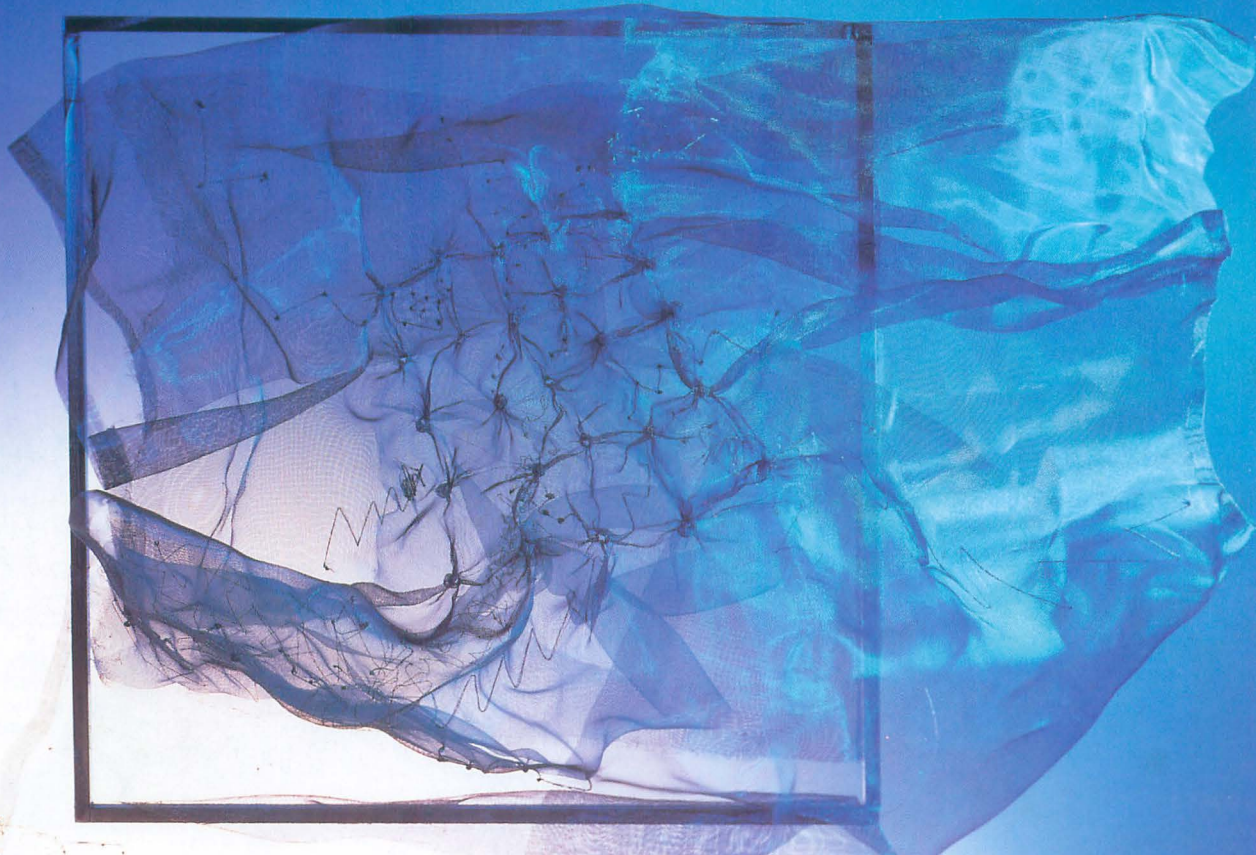
1990年4月1日発行（毎月1回1日発行）第9巻4号通巻96号　昭和58年11月2日第三種郵便物認可

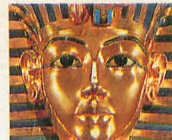
特集 ゲームシステム文学誌

1989年度GAME OF THE YEAR発表

X1,MZ-2000/2500 RPG The Cave of Dalk

S-OSファジィコンピュータシミュレータI-MY

4
1990

オー／エックス
定価560円

夢のつづきを語ろう。

アーティスティックな側面にばかり気をとられていると、X68000の本質を見失ってしまうかも知れません。X68000が、もとよりホリゾンタルなマシンとしての不偏性を有していたことについて、異論をはさむ余地はないでしょう。あれだけ先鋭な仕事をこなしてきたこのマシンに普通の仕事がこなせないわけはないからです。いわば68000の潜在能力でしょうか。このCPUを決断した私たちは、当然「今」もそれにつづく未来をも照準に入れていました。とことん活かしきるには時間が必要です。そして、それがまた本当のユーザーインターフェイスとして結ばれてくるのです。汎用性といえばいささか平凡ですが、まさに真の意味での汎用性を謳えるマシンはそう多くないはずです。これまで圧倒的なご支持をいただいた感性豊かなユーザー、ソフトハウス、パブリッシャー、ハードベンダー各位の熱い視線が、ここにきてまた、X68000のソフト/ハード環境に新たな局面をひらこうとしています。

〈共通特長〉●さらに高い次元へと進化した処理機能とヒューマンインターフェイス、Human 68 k ver 2.0、日本語フロントエンドプロセッサver2.0搭載●プロセッサの未来を先取りした68000搭載●テキスト、グラフィック、スプライトの3画面を独立させた独自のメモリアーキテクチャー●1024×1024ドット(最大表示エリア768×512ドット)、高品位な金属までも自然に表現しうる65,536色同時発色(512×512ドット時)の高解像度自然色グラフィックス●16×16ドットの緻密なキャラクタを駆使できるスプライト機能(水平32スプライト、1画面128スプライト、65,536色中16色)●リアルなサウンドシーンをクリエイトできるステレオFM音源に加え、サンプリング音源としてAD PCM搭載●オートロード、オートイジェクトメカ採用、インテリジェントな1Mバイトの5″FDD2基搭載●蓄積された多彩なジャンルのアプリケーションが利用できるX68000シリーズとソフトコンパチ。

〈EXPERTシリーズ〉●高密度実装を象徴するフォルム、マンハッタンシェイプ●新たな領域をひらく3Mバイトの大容量メモリを標準装備、メインメモリは標準で2Mバイト、最大12Mバイトまで拡張可能●40Mバイトハードディスク搭載(CZ-612C)※●マウス・トラックボール標準装備●日本語入力にスムーズに対応するASCII準拠フルキーボードを採用。

〈PROシリーズ〉●意表をつくボディコンストラクション、高度な実装技術に裏付けられた洗練と信頼性の新しいスタンダードフォルム●高度なシステム化への対応を考慮した4スロットの拡張I/0スロット標準装備●プロニーズに対応した大容量ファイル、40Mバイトハードディスク搭載(CZ-662C)※●2Mバイトの大容量メモリを標準装備●マウス標準装備●使いやすいワイドスケールのフルキーボード。

※CZ-602C、CZ-652Cには、本体内に内蔵できる増設用の40Mバイトハードディスクドライブ(CZ-64H標準価格120,000円税別・取付費別)をサポート。

EXPERT・PRO

選べる4タイプのディスプレイをサポート

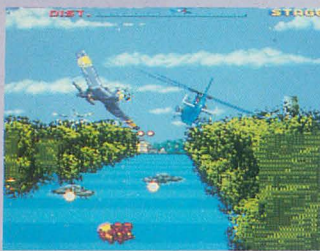
15型カラーディスプレイテレビ(ドットピッチ0.39mm) CZ-602D-GY(グレー)・-BK(ブラック) 標準価格 99,800円 (チルトスタンド同梱・税別)
15型カラーディスプレイテレビ(ドットピッチ0.31mm) CZ-612D-GY(グレー)・-BK(ブラック) 標準価格119,800円 (チルトスタンド同梱・税別)
14型カラーディスプレイ (ドットピッチ0.31mm) CZ-603D-GY(グレー)・-BK(ブラック) 標準価格 84,800円 (チルトスタンド同梱・税別)
14型カラーディスプレイ (ドットピッチ0.31mm) CZ-604D-GY(グレー)・-BK(ブラック) 標準価格 94,800円(スピーカー2個/チルトスタンド同梱・税別)

EXEリーダーズグッズ プレゼント実施中

●いま、EXE会員よりご紹介のお客様がEXEショップでX68000シリーズを購入されますと、EXE会員にEXEリーダーズグッズをプレゼントします。詳しくはEXEショップにお問い合わせください。
●また、X68000シリーズをご購入のお客様は、ぜひEXEクラブにご入会ください。

本広告に掲載しております商品および役務の価格には消費税は含まれておりませんので、ご購入の際、消費税額をお支払い下さい。

シャープ株式会社 ●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部〒545大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部テレビ事業部第4商品企画部〒162東京都新宿区市谷八幡町8番地☎(03)260-1161(大代表)

Oh!X

CONT

特集 ゲームシステム文学誌

The Cave of Dalk

(で)のショートフロばーてぃ

マシン語カクテルin Z80's Bar

The File Professor

アマチュアCGAコンテスト

●特集

●カラー紹介

●読みもの

〈スタッフ〉
●編集長／前田 徹 ●編集／植木章夫 太田慎一 岡崎栄子 ●協力／有田隆也 中森 章 後藤貴行 林 一樹 荻窪 圭 岡本浩一郎 毛内俊行 吉田賢司 影山裕昭 相馬英智 古村 聡 村田敏幸 丹 明彦 三沢和彦 長沢淳博 宮島 靖 金子俊一 浦川博之 ●カメラ／杉山和美 ●イラスト／永沢しげる 山田晴久 小栗由香 ●アートディレクター／島村勝頼 ●レイアウト／元木昌子 AD GREEN ●校正／千野延明 織田洋子

E N T S

1990 APR.
4

表紙絵: 須藤 牧人

■広告目次

SHARP

クリエイティブマインドあふれる周辺機器が

CZ-600C/601C/611C/602C/612C

ディスプレイ関連

カラーディスプレイテレビ

15型カラーディスプレイテレビ
CZ-602D-GY・-BK
標準価格 99,800円（税別）
（チルトスタンド同梱）

15型カラーディスプレイテレビ
CZ-612D-GY・-BK
標準価格 119,800円（税別）
（チルトスタンド同梱）

カラーディスプレイ

NEW
21型カラーディスプレイ
CU-21HD
標準価格 148,000円（税別）
（スピーカー2個同梱）

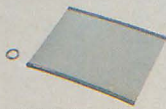
カラーディスプレイ

NEW
14型カラーディスプレイ
CZ-604D-GY・-BK
標準価格 94,800円（税別）
（スピーカー2個・チルトスタンド同梱）

14型カラーディスプレイ
CZ-603D-GY・-BK
標準価格 84,800円（税別）
（チルトスタンド同梱）

チューナー

RGBシステムチューナー
CZ-6TU-GY・-BK
標準価格 33,100円（税別）
（リモコン付）

CRTフィルター

高性能CRTフィルター
BF-68PRO
標準価格 19,800円（税別）
（14/15型用）

アートツール

画像入力

カラーイメージスキャナ※1
CZ-8NS1
標準価格 188,000円（税別）

スキャナ用パラレルボード
CZ-6BN1
標準価格 29,800円（税別）

映像入力

カラーイメージユニット※2
CZ-6VT1
CZ-6VT1-BK
標準価格 69,800円（税別）

プリンタ

カラープリンタ

24ドット
熱転写カラー漢字プリンタ
CZ-8PC3
標準価格 65,800円（税別）
（信号ケーブル同梱）

48ドット
熱転写カラー漢字プリンタ
CZ-8PC4
CZ-8PC4-GY
標準価格 99,800円（税別）
（信号ケーブル同梱）

カラービデオプリンタ

カラービデオプリンタ
★CZ-6PV1
標準価格 198,000円（税別）
（信号ケーブル同梱）

カラー イメージジェット

カラー イメージジェット※3 NEW
IO-735X
標準価格248,000円（税別）
（信号ケーブル別売）

ドットプリンタ

NEW
24ピンカラー漢字プリンタ（80桁）
CZ-8PG1
標準価格 130,000円（税別）
（信号ケーブル同梱）

NEW
24ピンカラー漢字プリンタ（136桁）
CZ-8PG2
標準価格 160,000円（税別）
（信号ケーブル同梱）

NEW
24ピン漢字プリンタ（136桁）
CZ-8PK10
標準価格 97,800円（税別）
（信号ケーブル同梱）

ファイル

ハードディスク

ハードディスクユニット（20MB）
CZ-620H
標準価格 178,000円（税別）

増設用ハードディスクドライブ
（40MB）
CZ-64H
標準価格 120,000円（税別）
（取付費別）
※取付に関してはシャープ
お客様ご相談窓口にてご
相談ください。

※1 ご使用に際しては、カラーイメージスキャナCZ-8NS1に同梱のRS-232Cケーブルで接続するか、より高速のパラレルデータ伝送を行う場合、別売のスキャナ用パラレルボードCZ-6BN1標準価格29,800円（税別）で接続してください。
※2 CZ-603D/604D、CU-21HDをご使用の場合は、RGBシステムチューナーCZ-6TU（別売）が必要です。
※3 別売の信号ケーブルIO-73CX標準価格5,500円（税別）で接続して下さい。

X1・X1turbo シリーズ用 周辺機器

標準価格は税別です。

カラーディスプレイ		
●21型カラーディスプレイ※1	CU-21HD	148,000円

映像・画像入力編集装置		
●カラーイメージスキャナ	CZ-8NS1	188,000円
●カラーイメージボードII	CZ-8BV2	39,800円

●立体映像セット	★CZ-8BR1	29,800円
●パーソナルテロッパ※2	CZ-8DT2	44,800円

FM音源		
●ステレオタイプFM音源ボード	CZ-8BS1	23,800円

スピーカー（2本1組）標準装備、ミュージックツール同梱

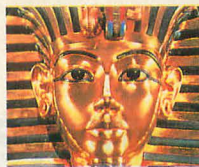
プリンタ		
●24ピンカラー漢字プリンタ（80桁）	CZ-8PG1	130,000円
●24ピンカラー漢字プリンタ（136桁）	CZ-8PG2	160,000円
●24ピン漢字プリンタ（136桁）	CZ-8PK10	97,800円
●24ドット熱転写カラー漢字プリンタ	CZ-8PC3	65,800円
●48ドット熱転写カラー漢字プリンタ	CZ-8PC4	99,800円
●48ドット熱転写カラー漢字プリンタ	CZ-8PC4-GY	99,800円
●カラービデオプリンタ	★CZ-6PV1	198,000円
●カラーイメージジェット	IO-735X	248,000円

ファイル		
●ミニフロッピーディスクユニット（2HD・2D）※3	★CZ-520F	118,000円

シャープ株式会社

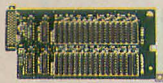
●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221（大代

資料請求券
X68000ペリフェラル
oh!X
4/係

X68000をサポート。

シャープペリフェラルファミリー X68000

CZ-652C/662C

ボード

拡張メモリ

1MB増設RAMボード
(CZ-600C用)
CZ-6BE1
標準価格 35,000円(税別)

1MB増設RAMボード ※4
(CZ-601C/611C/652C/662C用)
CZ-6BE1A
標準価格 38,000円(税別)

2MB増設RAMボード ※5
CZ-6BE2
標準価格 79,800円(税別)

4MB増設RAMボード ※5
CZ-6BE4
標準価格 138,000円(税別)

インターフェイス

ユニバーサルI/Oボード
CZ-6BU1
標準価格 39,800円(税別)

GP-IBボード
CZ-6BG1
標準価格 59,800円(税別)

増設用RS-232Cボード
(2チャンネル)
CZ-6BF1
標準価格 49,800円(税別)

数値演算プロセッサ

数値演算プロセッサボード
CZ-6BP1
標準価格 79,800円(税別)

FAX

FAXボード
CZ-6BC1
標準価格 79,800円(税別)

MIDI

MIDIボード
CZ-6BM1
標準価格 26,800円(税別)

ネットワーク

モデム

モデムユニット※6
CZ-8TM2
標準価格 49,800円(税別)
(RS-232Cケーブル同梱)

RS-232Cケーブル

RS-232Cケーブル
(平行接続型)
CZ-8LM1
標準価格 7,200円(税別)

RS-232Cケーブル
(クロス接続型)
CZ-8LM2
標準価格 7,200円(税別)

LANボード

NEW

LANボード
CZ-6BL1
標準価格 268,000円(税別)
※電源ユニット・ソフトウェア
(ネットワークドライバVer1.0)同梱

入力

インテリジェントコントローラ
CZ-8NJ2
標準価格 23,800円(税別)

マウス・トラックボール
CZ-8NM3
標準価格9,800円(税別)

トラックボール
CZ-8NT1
標準価格 13,800円(税別)

マウス
CZ-8NM2A
標準価格 6,800円(税別)

ジョイカード
CZ-8NJ1
標準価格 1,700円(税別)

その他

拡張スロット

拡張 I/Oボックス(4スロット)
(CZ-600C/601C/611C/602C/612C用)
CZ-6EB1
CZ-6EB1-BK
標準価格 88,000円(税別)

スピーカー

アンプ内蔵
スピーカーシステム(2本1組)
AN-S100
標準価格 36,600円(税別)

システムラック

システムラック
(CZ-600C/601C/611C/602C/612C用)
CZ-6SD1
標準価格 44,800円(税別)

※4 CZ-652C、662Cをお持ちの方は包装箱の表示形名CZ-6BE1Aの右横にⒶマーク表示のあるものをお買い求めください。
※5 ご使用に際しては、あらかじめ別売の1MB増設RAMボードCZ-6BE1 標準価格35,000円(税別・CZ-600C用)、CZ-6BE1A 標準価格38,000円(税別・CZ-601C、CZ-611C、652C、662C用)を増設してください。
※6 モデムユニットCZ-8TM2に同梱のソフトはX1/X1ターボシリーズ用です。

●ミニフロッピーディスクユニット(2D)	★CZ-502F	99,800円
●ミニフロッピーディスクユニット(2D・1ドライブ)	CZ-503F	49,800円
●増設用ミニフロッピーディスクドライブ(2D)※4	CZ-53F-BK	19,800円

拡張ボード・その他

●モデムユニット(300/1200ボー)	CZ-8TM2	49,800円
●320KB外部メモリ	CZ-8BE2	29,800円
●RS-232C・マウスボード※5	CZ-8BM2	19,800円
●フロッピーディスクインターフェイス※6	CZ-8BF1	14,800円

●JIS第1水準漢字ROM※7	CZ-8BK2	19,800円
●RS-232C用ケーブル(平行接続型)	CZ-8LM1	7,200円
●RS-232C用ケーブル(クロス接続型)	CZ-8LM2	7,200円
●拡張 I/Oボックス	CZ-8EB3	33,800円
●RFコンバータ※8	AN-58C	2,980円
●インテリジェントコントローラ	CZ-8NJ2	23,800円
●マウス・トラックボール	CZ-8NM3	9,800円
●マウス	CZ-8NM2A	6,800円
●トラックボール	CZ-8NT1	13,800円

●ジョイカード	CZ-8NJ1	1,700円
●チルトスタンド※9	CZ-6ST1-E・-B	5,800円
●高性能CRTフィルター※10	BF-68PRO	19,800円
●スキャナ用パラレルボード※11	CZ-8BN1	27,800円

●品番中の-表示は、B〈ブラック〉・E〈オフィスグレー〉を示します。※1 X1ターボZシリーズ用 ※2 CZ-862Cには接続できません ※3 X1ターボシリーズ用 ※4 CZ-830C用 ※5 X1シリーズ用 ※6 CZ-850CでCZ-520Fを使用する場合に必要 ※7 CZ-800C、801C、802C、803C、811C、820C用 ※8 CZ-820C、822C、830C用 ※9 CZ-600D、880D、830D用 ※10 14/15型用 ※11 CZ-8NS1用 ●接続等の説明につきましては、周辺機器総合カタログをご参照ください。

★印の商品は在庫僅少です。

本広告に掲載しております商品および役務の価格には消費税は含まれておりませんので、ご購入の際、消費税額をお支払い下さい。

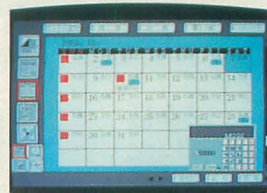
機器事業本部テレビ事業部第4商品企画部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地☎(03)260-1161(大代表)

SHARP

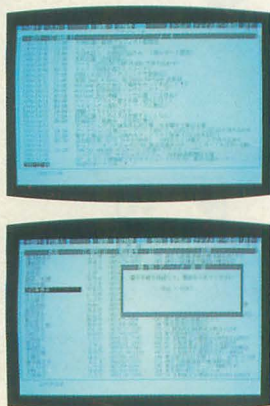
"アート"と呼べる高水準のソフトウェアが

データと上手につきあう法、教えます。
情報人の24時間をマネージメント、「サイバーノート」新登場。

プライベートなデータやビジネスデータを簡単な操作で管理・運営できるパーソナルデータベースです。リフィル、タックシール、ハガキなどへの印字もOK。シャープ電子手帳とのデータ変換（別売の通信ケーブルが必要）も実現。電子手帳をX68000の情報端末として利用できます。

●**住所録/名刺管理/電話帳総合管理機能**：最大32760件/1ファイルの大容量データ管理。名刺管理では画像データの表示も可能。●**カレンダー機能**●**スケジュール機能** ●**家計簿管理機能** ●**メモ管理機能** ●**高速マルチ検索機能** ●世界時計/時計/バイオリズム/電卓など多彩な**アクセサリー機能**●**各種出力フォーム**を装備：システム手帳リフィル（バイブルサイズ）、A4、A5、連続帳票、宛名ラベル、ハガキなどに対応●ファイル形式は「CARD PRO-68K」と完全コンパチブル。

CYBERNOTE PRO-68K

CZ-243BS 標準価格19,800円（税別）

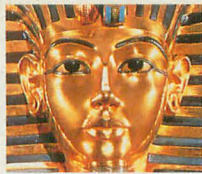
必要なとき、いつでも使える、サッと呼び出せる。
メモリ常駐型のステーショナリーソフトウェア。

他のソフトを実行中でも呼び出して使える便利ツール。使い方は簡単、他のアプリケーションを起動する前に、このソフトを一度起動するだけ。これで、他のアプリケーション実行中にも、「メモ」や「スケジュール」、「住所録」などStationery PRO-68Kの持つ多彩な機能がワンタッチで使えます。また、X68000上で入力したデータをシャープ電子手帳の「電話帳」、「スケジュール」、「メモ」へ送信したり、逆に電子手帳側からデータを受信して編集することができます（別売の通信ケーブルが必要）。

Stationery PRO-68K

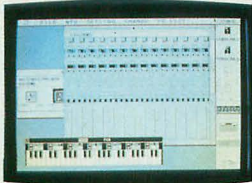
CZ-240BS 標準価格14,800円（税別）

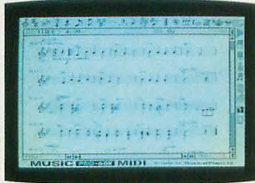
シャープ株式会社 ●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部テレビ事業部 第4商品企画部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 ☎(03)260-1161（大代表）へ。

資料請求券 CZソフト oh!X 4係

X68000をサポート。

シャープオリジナルソフトウェア
X68000

サウンドツール

Musicstudio PRO-68K ver.1.1
■CZ-252MS 標準価格28,800円(税別)
24トラック対応MIDIマルチレコーディングソフトMusicstudio PRO-68Kがバージョンアップしました。従来の機能に加え、小節間のコピー及びデリートや、MIDIインプットモニターなど、数々の機能を追加・改良。さらに使いやすくなりました。
※MIDIボード(CZ-6BM1)が必要です。

MUSIC PRO-68K〔MIDI〕
■CZ-247MS 標準価格28,800円(税別)
MIDI対応自動伴奏機能をサポート、簡単な楽譜入力で演奏が楽しめます。
※MIDIボード(CZ-6BM1)が必要です。

ソングライブラリ〈101曲集〉
■CZ-248MS 標準価格8,800円(税別)
鑑賞用と音楽データ加工作成用からなるライブラリです。

Sampling PRO-68K
■CZ-215MS 標準価格17,800円(税別)
AD PCM機能を活かす高機能サンプリングエディタ。多彩なEDITORを装備、サンプリング音のデータはBASICでも活用できます。

SOUND PRO-68K
■CZ-214MS 標準価格15,800円(税別)
スタジオのコンソールパネルを操作する感覚でFM音源による音創りが楽しめるサウンドエディタ。

MUSIC PRO-68K
■CZ-213MS 標準価格18,800円(税別)
最大8パートのスコア(総譜)が書け、内蔵のFM音源で演奏できる楽譜ワープロ&演奏用ツール。

アートツール

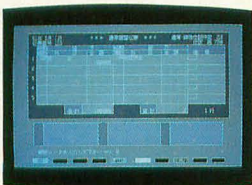
NEW PrintShop PRO-68K
■CZ-221HS 標準価格19,800円(税別)
オリジナリティあふれるはがき等、簡単に作成、印刷できるホームプロダクティビリティツール。ほとんどの処理をアイコンで表示しマウスで選ぶフレンドリーオペレーション。

グラフィックライブラリ VOL.1
■CZ-235GS 標準価格8,800円(税別)
暑中見舞用を中心としたNEW Print Shop PRO-68K用グラフィックデータ集。

グラフィックライブラリ VOL.2
■CZ-236GS 標準価格8,800円(税別)
年賀状を中心としたNEW Print Shop PRO-68K用グラフィックデータ集。

ビジネスツール

TOP給与計算エキスパート
■CZ-228BS 標準価格200,000円(税別)
給与計算から明細発行までを、リアルイメージ入力により自動的に、素早く処理することができます。

TOP財務会計
■CZ-227BS 標準価格200,000円(税別)
会計エキスパートシステムとデータベースを搭載し、機能と操作性を両立させた財務会計ソフト。

CARD PRO-68K
■CZ-226BS 標準価格29,800円(税別)
自由なレイアウト画面で入力できるワープロ機能を装備したカード型リレーショナルデータベース。

CARD PRO-68K用システム手帳リフィル集
■CZ-241BS 標準価格9,800円(税別)

CARD PRO-68K用活用フォーム集
■CZ-242BS 標準価格9,800円(税別)

DATA PRO-68K
■CZ-220BS 標準価格58,000円(税別)
コマンド入力の手間を軽減するヒストリー機能、罫線ドライバー付レポートライター機能、10進31桁の高精度演算。さらにイメージ表示機能を装備したコマンド型リレーショナルデータベースです。

BUSINESS PRO-68K
■CZ-212BS 標準価格68,000円(税別)
スプレッドシート(表計算)、データベース、グラフ作成機能を緊密に一体化させた統合ビジネスツールです。マウス対応のやさしいオペレーション、高度なエディタ機能、豊富な関数群など、初心者からプロまで幅広く使えます。

ゲーム

シューティングゲーム
〈ツインビー〉
■CZ-217AS
標準価格7,800円(税別)
©KONAMI. 1988

シューティングゲーム
〈沙羅曼蛇〉
■CZ-218AS
標準価格8,800円(税別)
©KONAMI. 1989

ブロックゲーム
〈アルカノイド〉
■CZ-222AS
標準価格7,800円(税別)
©TAITO CORP. 1987

ドライブゲーム
〈フルスロットル〉
■CZ-231AS
標準価格8,800円(税別)
©TAITO CORP. 1988

スポーツゲーム
〈熱血高校ドッジボール部〉
■CZ-232AS
標準価格7,800円(税別)
©TECHNOS JAPAN CORP. 1988

アクションゲーム
〈パックマニア〉
■CZ-233AS
標準価格7,800円(税別)
©NAMCO

アクションゲーム
〈ニュージーランドストーリー〉
■CZ-230AS
標準価格8,800円(税別)
©TAITO CORP. 1989

スポーツゲーム
〈V'BALL〉
■CZ-246AS
標準価格7,900円(税別)
©TECHNOS JAPAN CORP. 1989

バイクレーシングゲーム
〈スーパーハングオン〉
■CZ-238AS
標準価格8,800円(税別)
©SEGA 1987

ジェットヘリ・シミュレーションゲーム
〈サンダーブレード〉
■CZ-239AS
標準価格9,500円(税別)
©SEGA 1987

開発ツール

OS-9/X68000
■CZ-219SS 標準価格29,800円(税別)
X68000のもつグラフィック環境はもちろん、AD PCM音声、FM音源とグラフィックの同時再生といったマルチメディア機能をサポート。OS-9のもつマルチタスク機能、リアルタイム機能を活かした使い易く機能的なOS環境を提供します。また、これまでのデータ資産も活かせます。
※OS-9はマイクロウェア社の登録商標です。

Human68k ver2.0
■CZ-244SS 標準価格9,800円(税別)
システムパフォーマンスを高める処理機能を付加したHuman 68kの最新バージョンです。マルチタスクに近い処理環境を提供するバックグラウンド処理、ネットワーク処理、ファイルアクセスのスピードアップなど、さらに高い次元へと進化した機能とユーザーインターフェイス。大容量メディアにも対応。

C compiler PRO-68K
■CZ-211LS 標準価格39,800円(税別)
Cコンパイラをはじめ各種ツールを装備。OS上のプログラム開発を効率良くサポートします。

THE福袋V2.0
■CZ-224LS 標準価格9,980円(税別)

AI-68K(Staff LISP/OPS PRO-68K)
■CZ-234LS 標準価格188,000円(税別)
本格的なAIプログラム開発ツール。

通信ツール

Communication PRO-68K
■CZ-223CS 標準価格19,800円(税別)
300〜19,200BPSまでの通信速度に対応し、各種データベースの漢字端末やパソコン通信に利用できる高機能通信ソフトです。逆スクロール機能や自動実行機能、また豊富な編集機能を装備。Xmodemや、TransItプロトコルもサポートしています。

本広告に掲載しております商品および役務の価格には消費税は含まれておりませんので、ご購入の際、消費税額をお支払い下さい。

夢、ふくらむ。

増設用メモリの専門メーカ〈アイ・オー・データ〉から、
待望のX68000用増設RAMボードが誕生。

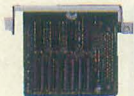
アイ・オー・データの増設RAMボードは高信頼性と先進テクノロジー、そして優れたコストパフォーマンスで多くのパソコン・ユーザに「増設用メモリならアイ・オー・データ」の評価をいただいています。

いま、その成果を凝縮したX68000用増設RAMボード、1MB、2MB、4MBの3タイプが誕生しました。

この増設RAMボードがパソコンワープロの仮名漢字変換やハードディスクからのデータ読み込みを高速化し、CGやCADなど肥大化するプログラムを効率よく働かせます。

X68000の高次元のパフォーマンスを引き出し、アーティスティックな感性を刺激するのは、アイ・オー・データです。

X68000対応 増設用RAMボード

●1MB増設RAMボード
(CZ-601C/611C/652C/662C/対応 内蔵用メモリ取付コネクタに実装＊)
PIO-6BE1-A
(内蔵用)
¥25,000

●2MB増設RAMボード
PIO-6BE2-2M
(拡張I/Oスロットに実装＊)
¥50,000
新製品

●4MB増設RAMボード
PIO-6BE4-4M
(拡張I/Oスロットに実装＊)
¥88,000

＊ 上記の表示価格には消費税が含まれておりません。
＊ CZ-600C/601C/611C/652C/662Cでのご使用の際には、あらかじめ1MB増設RAMボード(内蔵用)を実装して下さい。

I·O DATA　パソコン増設RAMのトップブランド　株式会社アイ・オー・データ機器

本社/サポートセンター　〒920 金沢市駅西本町1-5-41　TEL.0762-21-4812 FAX.0762-24-9300
東京営業所　〒101 東京都千代田区神田富山町6 松崎ビル4F　TEL.03-254-0301 FAX.03-254-9609
大阪営業所　〒532 大阪市淀川区西中島7-14-35 大阪屋北5号館　TEL.06-303-3010 FAX.06-303-3110

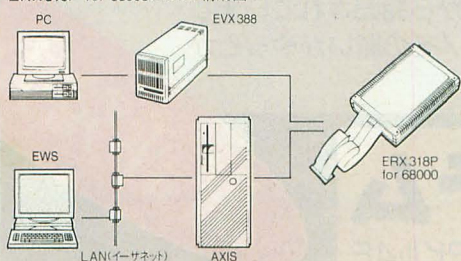
インサーキット・エミュレータ

ICE for X68000

16MHzで快調に動く、ザックスのERX318P for 68000。X68000用ゲームソフト開発に最適です。

クリエイティブワークステーション X68000を、さらにエキサイトさせる開発者へのザックスからの一つの解答。それがインサーキット・エミュレータ、ERX 318P for 68000です。共通ユニットをEVX 388とすると、PC-9801を中心とするMS-DOSマシーンに、またAXISを用いるとEWS(UNIXマシーン)をホストコンピュータとして使用することができます。CGやコンピュータ・ミュージックなど、ゲームソフトの開発には最適なICEです。

ERX 318P for 68000 システム構成図

●システム価格:EVX 388+ERX 68000 ¥1,624,000
(消費税別) AXIS+ERX 68000 ¥2,224,000

ERX 318P for 68000 の特長

- ●オブジェクトのロード時間:64Kバイトを27秒でロード
- ●ブレーク数:64K×4ポイント(ワイルドカード使用可能)
- ●ホストコンピュータ:PC-9801を中心とするMS-DOSマシン(EVX 388システム)、EWSを中心としたLAN環境(AXISシステム)

Zax Corporation

株式会社 ザックス

本　　社/〒167 東京都杉並区荻窪5-20-12
TEL.03(392)3331㈹ FAX.03(393)3878

大阪営業所/〒532 大阪市淀川区木川東3-5-21 第3丸善ビル
TEL.06(303)2671㈹ FAX.06(303)2454

お問合わせはフリーダイヤル 0120-378-388 (ICD EVX)

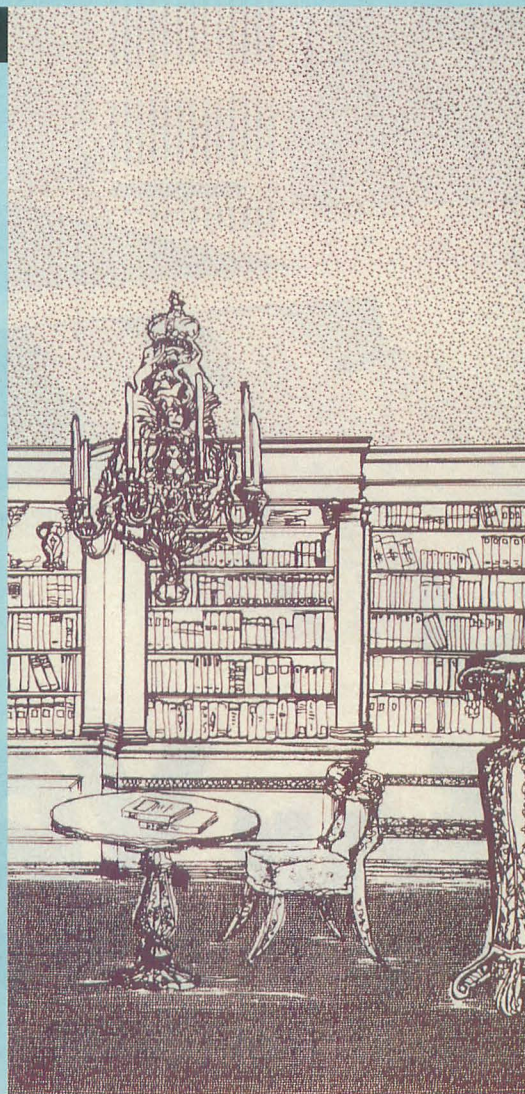
本格的ファイルマネージングソフトウェア

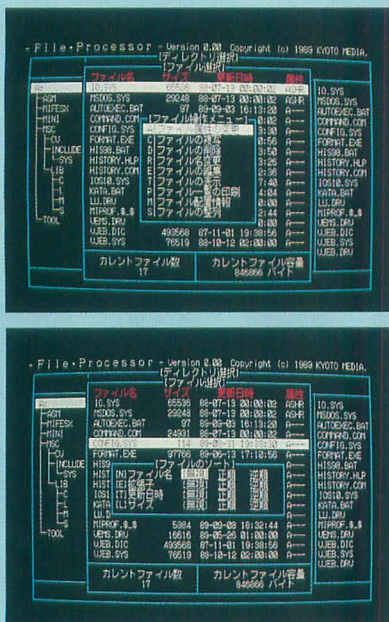
業界の新星、ロゴスシステムが ユーザーの希望を1つの形にしました。これは必要だとか便利じゃない、快感だ！

有名パソコンショップでお求め下さい。

The File Professor

THE FILE PROFESSORの実力

ディスクのバックアップ、ディスクのエディット、ディスクの初期化、ディスクの比較、ディスクの検査、ディスクの情報、FATのエディット、ファイルの検索、ディレクトリのコピー、ディレクトリの削除、ヴォリュームラベルの設定、ディレクトリの作成、ディレクトリ構造の再読み込み、ディレクトリ構造の印刷、ディレクトリ名の変更、ディレクトリ内容のソート、削除ファイルの復元、ファイル属性の変更、ファイルのコピー/移動、ファイルの削除、ファイルのエディット、ファイルの配置情報、ファイル一覧の印刷、ファイル名の変更、ファイルのソート、ファイル更新日時の変更、ファイルの表示、ファイルの実行、カレンダー、ハードディスクの直接エディット、システム情報の表示、コマンドシェル、現在時刻の変更。

メニュー選択方式を実現!!
初心者でも簡単に使える

(画面写真は、98用を開発中のものです。)

ロゴスシステム

このソフトはロゴスシステムのデビュー作です。でも、だからといってなめてもらっちゃぁ困ります。私達は、いろいろなソフトを作りました。そのどれもが他社から発売されていました。出来る事ならば自分達で発売したい！その願いがやっとかないました。

好評発売中!

ロゴスシステム

〒615 京都市右京区西院上今田町17-1 L&Pビル4F
TEL (075) 812-6383　FAX (075) 822-6915

定価28,000円

ARTDINK

FAR SIDE MOON

地球防衛軍II
the earth self defense force

宇宙艇の設計から攻撃方法の入力まで。すべてがフルメタル感覚。

月の裏側で起こった異変は壮絶な戦いの幕開けだった。
無限の闇の中、様々なスペースウェポンが炸裂する。
敵機の重装を貫く光の刃、陽子砲。閃光に鈍く輝くフルメタル感覚の戦闘機。
息づまる銃撃戦を繰り広げる基地破壊工作ロボット。
触れるものすべてを宇宙の塵に変える機雷群。
このスペースウォーが、太陽系全惑星の運命を決する。

ハイパーSFシミュレーションゲーム「ファーサイドムーン」

X68000 4月13日発売 標準価格9,500円 5"2HD(3枚組)

●MACS搭載部品、武器

●メインエンジン
MACSの移動のための主機関。左右対称に搭載。

●サブエンジン
MACSの回転運動をつかさどるもので機体の左右に最低1台ずつ必要。

●CPU
MACSの頭脳。これにソフトウェアを送り込み行動を指示。

●通信機
飛行中のソフトウェアの入れ替え、回線の遮断を行なうために必要。

●コンテナ
投下機器類を運ぶためのコンテナ。

●短距離センサ
UEの飛行体を見つけるためのもの。陽子砲・光子砲・ECMとペアで使用

●基地センサ
基地を発見するためのもの。これが無いと敵基地が見えないので、基地攻撃のときは必ず搭載する。

●ビーコンセンサ
設置したビーコンの電波を受けるもの。各種センサのなかでは一番有効距離が長い。

●対空レーダ
隕石・小惑星・機雷を発見するもの。光子砲とペアで使用。

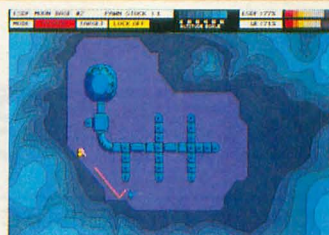
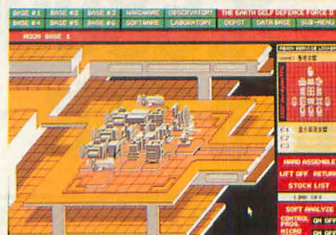
●陽子砲
UEの飛行体を攻撃する武器。短距離センサとペアで使用。

●光子砲
小惑星・隕石のほかに、UEのビーコン・機雷を破壊できる。

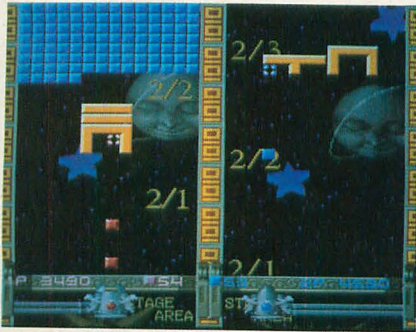
●電磁砲
ECM(電波妨害)発射装置。破壊力はないが、UEのCPUを一時的に停止させることができる。

●ビーコン
電波発信器。電波灯台のようなもの。

●機雷
浮遊機雷。敵味方の区別なく触れたものを破壊。

●ボーン
基地攻撃用歩行ロボット。前方に陽子砲を装備して敵を見つけると攻撃。

●画面写真は98用のものです。

株式会社 アートディンク 〒275 習志野市津田沼2-11-20 TEL. 0474-77-7541

夢中なときが、いちばん楽しい。
ぼくは、「クォース」のここが好き。
なんたって、2人VSモードがサイコー。自分のエリアのブロックをつぶすと、ともだちのプレイヤーをピンチにおいこむことができる。敵とともだちの両方と戦うから、ドキドキしてくるけど、やめられなくなるんだ。
2/3
2/2
2/2
2/1
2/1
AREA

ジェミニウイング
Gemini Wing™

アーケード版を忠実に再現!

2年前、ゲームセンターを賑わした大人気シューティングゲーム「ジェミニウイング」が、キミのX68Kで今、蘇る!!

幾千の流星が降りそそいだ年、世界は蟲に覆われていた。人々は孤立し、街は滅び、植物に埋め尽くされた。蟲たちはさらに勢いを増し、残された僅かな地さえも蝕んでゆく。そして、ついに最高機密指令第307号、コード名 ジェミニウイングは発動された……!

◆特徴◆
- 二人同時プレイ可能
- MIDI対応(※)
  対応楽器 ローランド MT-32 CM-32L CM-64
  (※)対応機種ごとに、それぞれ違ったBGMをお楽しみいただけます。
- FM音源、ADPCM対応
- ジョイスティック対応
- 縦横画面モード対応
- 5"2HD 2枚組

X68000 全シリーズ対応

予価8,800円

A・D 魅由シリーズ
闇の血族

艶やかなファッション界を襲う奇怪な連続殺人事件。
南米の血に隠された秘密とは?
そして魅由を待ち受ける血族の宿命は?

あたし、魅由。
新宿にあるデザイン・スタジオの、新人A・D(アパレル・デザイナー)。…なんだけど、あたしの持ってる妙な「力」みたいなモノ――人の心が判っちゃったり、変にカンが良かったり――のせいで、周りからは「名探偵魅由」なんて呼ばれて、よく相談事を持ち込まれたりしている。で、そんなある日、友達のモデルが、突然、殺されてしまった。そして、あたしの親友だった唯も…!これって…ひょっとして連続殺人事件ってヤツ?!

美少女名探偵 魅由の繰り広げる
ミステリアスアニメーションアドベンチャー第1弾!!

この春 発売!!

X68000対応 5"-2HD
標準価格8,800円

X68000 SERIES

MIDI INTERFACE BOARD SX-68M

標準価格 ¥19,800

体感・快感・感・実感

純正コンパチブル

「SX-68M」は、純正品との互換性を保ちつつ(※)さらに、お求めやすい低価格におさえた、X68000シリーズ専用MIDIインターフェースボードです。

特徴としては、ボード本体に直接MIDI規格のDINコネクタを装着することによって、中間に変換ケーブルを使用する必要がなくなりました。また、クロック部に安定度の高いオシュレーターを採用することにより、さらに信頼度の高いものとなっております。もちろん、従来のMIDIボードをサポートするソフトウェアはそのままお使いになれます。

SX-68Mで、あなたもすばらしいMIDIの世界を体験してください。

(※)本ボードは、TAPE SYNC.端子を装備していないため、その機能をサポートするソフトは、ご使用いただけません。また、本ボードは、2枚同時装備ができませんので、ご注意ください。

SX-68M仕様

項目	内容
品名	MIDIインターフェースボード
規格	MIDI規格 1.0準拠
コントロールLSI	日本楽器(YAMAHA) YM3802
MIDI端子	MIDI OUT 2端子 MIDI IN 1端子
	MIDI OUT 1端子 MIDI THRU 1端子 MIDI IN 1端子
電源	+5V 170mA(本体より供給)
外形寸法	150mm(W)×167mm(D)×23mm(H)
重量	約160g

対応ソフト紹介

■38万キロの虚空

■メタルサイト

※標準価格には消費税は含まれておりません。

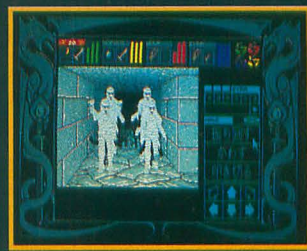
株式会社 システムサコム
〒130 東京都墨田区両国4-38-16 両国桜井ビル4F
ハードウェア部 TEL 03(635)5145
ソウトウェア部 TEL 03(635)7609 FAX 03(635)5148

もう逃げられない!

やっぱり凄い。発売と同時に興奮最高潮。

世界中で数々の金字塔を打ち立てたリアルタイムRPG「ダンジョン・マスター」の興奮は本物だった。
3Dグラフィックスに展開される奥の深い迷路、数々のトリック、
パーティーを突然襲って来る不気味なモンスター、組合せと熟練度によって決定される魔法、
それぞれの武器によって異なる攻撃方法、そして何よりもプレイヤーの思考、
行動にリアルタイムで反応する見事なゲーム・システム……

まさにこれこそ本物のリアルタイムRPGだ。

Dungeon Master

24人の個性あふれるキャラクター

冒険は24人のキャラクターから４人を選ぶことから始まる。それぞれの特性を見極めてパーティーを組むのだ。

魔法は呪文の掛け合わせ。4つの元素がそれぞれ6種なんと計1548の組み合せ。

戦いに必要な魔法はシンボルの組合せで決定。熟練度も加味されてより強力な魔法を編み出せ。

戦いはリアルタイム

持っている武器の特性、パーティーの並び方を瞬時に判断。一瞬の躊躇が命取りになってしまう苛酷な戦闘だ。

豊富なアイテム、武器、防具

プレイヤーの装備は頭から足まで。冒険に必要な水と食物。謎を解明するための鍵や巻物。全てが計算された必要品。

恐怖すら覚える臨場感

音が聞こえる、影がみえる、一歩先に隠された謎やモンスター。リアルタイムRPGのみがもつ緊張感にのりこむ。

好評発売中 ■X68000 ■PC-9801VM21/11, VX, RX, RS, RA ■PC-98DO ■PC-9801UV21/11, UX, CV, EX, ES
要バス・マウス/アナログRGB対応
各¥9,800（税抜）

■PC-98版の発売が遅れて申し訳ありません

■発売 ビクター音楽産業株式会社

通信販売 当社の商品をお近くのパソコンショップでお買い求めになれない場合、商品名、機種名、住所、氏名、電話番号を明記のうえ、下記住所まで定価プラス3%消費税分を現金書留にてお申し込み下さい。(送料無料) 〒151 東京都渋谷区千駄ヶ谷2-8-16 ビクター音楽産業株(通信販売係)

ワンダラーズ フロム イース［イースIII］

WANDERERS FROM YS

By Falcom

X68000の為の書き下ろし32曲(新曲6曲)。FM音源とADPCMの絶妙なバランスでくり出す美しいBGMにのせて、高速三重スクロール+横スクロールで描く遠近感にあふれるグラフィック。またーつ、ゲームソフトの神話が生まれた。　(ジョイスティック対応)

In my time, I've wandered everywhere
Around this world, Hope would always be there

5'2HD(4枚組) 価格8,700円

3月24日発売.!!

通信販売　(送料無料)

●代金引換の場合
電話やFAXやハガキで品名・機種名・住所・氏名・年齢・電話番号を明記して申し込み下さい。商品お届け時に商品代金お支払い下さい。

●現金書留の場合
品名・機種名・氏名・電話番号を明記して現金書留で申し込み下さい。

〒190 東京都立川市柴崎町2-1-4 ☎0425(27)6501

あの、三国志が映画

光栄特別試写会カップルで2万

総額1,500万円 豪華プレゼント

光栄のファミコンゲーム

信長の野望・全国版
●ファミコン
●ガイドブック

蒼き狼と白き牝鹿
ジンギスカン
●ファミコン
●ガイドブック

信長の野望・戦国群雄伝
●ファミコン
●ガイドブック

麻雀大会
●ファミコン

光栄のパソコンゲーム

信長の野望・全国版
●パソコン各機種
●ハンドブック

三國志
●パソコン各機種
●ハンドブック

蒼き狼と白き牝鹿
ジンギスカン
●パソコン各機種
●ハンドブック

維新の嵐
●パソコン各機種
●ハンドブック

信長の野望・戦国群
●パソコン各機種
●ハンドブック

協賛：東宝東和㈱、日本電気㈱、富士通㈱、松下電器産業㈱ 協力：全日空㈱、㈱アスキー、㈱角川書店、㈱電波新聞社、㈱日本ソフト

光栄のパソコン・ファミコンゲームでもお馴染みの
「三国志」が本場中国映画界の手で、ついに映画化!!

人馬それぞれ10万余を費した、空前のロケーション！まさに中国しか為し得ない歴史戦争スペクタクルが登場する。
舞台は魏・呉・蜀の三国が入り乱れ、権謀術数渦巻く1700年前の中国。"桃園の誓い"で義兄弟の契りを結んだ劉備玄徳、関羽、張飛は、黄巾討伐軍に参加して名をあげるが——。歴史文学の最高傑作「三国志」初の映画化である。みどころは、数万の人馬が一体となって乱舞する壮大なスペクタクルシーン。日本の四国の半分がすっぽりと収ってしまうほどの大草原に当時の城郭のオープンセットを建設しての大パノラマである。これは、中国が全世界に向けて放つ、空前絶後の一大ロマンだ!!

東宝東和配給の話題の超大作「三国志」の公開に先駆けて、光栄は特別試写会を開催、抽選で2万名様をご招待致します。また、ダブルチャンスとして、総額1,500万円の賞品を応募者の中から抽選によりプレゼント。ふるってご応募ください。なお、抽選発表は当誌6月号をご覧ください。

■プレゼント賞品
○全日空㈱中国「三国志」の旅……………………カップルで20名様
○日本電気㈱ PC-98DOセット ……………………………8名様
○富士通㈱ FM-TOWNSセット ……………………………8名様
○松下電器産業㈱ A1WSXセット …………………………8名様
○光栄「三國志」ファミコンゲームソフト…………………100名様
○光栄「三國志」サウンドウェア(CD)……………………100名様

■応募方法
読者プレゼントとして100名様を特別試写会にご招待いたします。
官製ハガキに住所・氏名・年齢・職業・電話番号および希望会場・夜の部/昼の部をご記入の上、下記までご応募下さい。(アンケートハガキは無効)
〒102 東京都千代田区九段南2-3-26 ㈱日本ソフトバンク出版事業部 Oh! X編集部『光栄特別試写会』係

■応募締切日：平成2年4月4日(当日消印有効)
■当選発表：ご招待券の発送をもって発表にかえさせていただきます。
■試写会日程および会場：

4/14(土) 東京地区：よみうりホールTel.(03)231-0551(6:30開演)
4/15(日) 東京地区：よみうりホール(6:30開演)
4/21(土) 名古屋地区：愛知県中小企業センターTel.(052)561-4121(1:30/6:30開演)
4/22(日) 大阪地区(1)：大阪厚生年金会館中ホールTel.(06)532-6301(6:30開演)
4/28(土) 福岡地区：電気ホールTel.(092)781-0685(1:30/6:30開演)
4/29(日) 大阪地区(2)：リサイタルホールTel.(06)203-7027(1:30/6:30開演)
4/30(祝) 札幌地区：共済ホールTel.(011)251-7333(1:30/6:30開演)
5/3(祝) 広島地区：広島県民文化センターTel.(082)245-2311(1:30/6:30開演)
5/4(祝) 仙台地区：イズミティ21Tel.(022)375-3101(1:30開演)
5/5(祝) 横浜地区：横浜市西公会堂Tel.(045)314-7733(1:30/6:30開演)

※開場は開演の30分前です。

水滸伝・天命の誓い
●パソコン各機種
●ハンドブック

提督の決断
●パソコン各機種
●ハンドブック

麻雀大会
●PC-9801シリーズ

権謀術数渦巻く「三国志」の世界を、
ゲームで体験する！
緻密な戦略コマンド、豊富なパラメータ、
そしてリアルな戦闘モード。
英雄、豪傑たちを自在に操って、
誰も果たせなかった中国統一をめざせ！
三國志、三國志IIと2本揃って
好評発売中!!

三國志II
●パソコン各機種：14,800円
with サウンドウェア(CD付)：17,200円
●ハンドブック ●サウンドウェア(CD/テープ)

三國志
●ファミコン：9,800円
●パソコン：14,800円～12,800円
●ハンドブック/ガイドブック

株式会社 光栄
〒223 横浜市港北区日吉本町1-4-24
Tel.044-61-6861代

超低金利クレジットO

まったまった秋葉原で おなじみの

注目!!
夏のボーナス一括払い
手数料(金利)無料
(6月末・7月末どちらかご指定下さい)

3/15〜4/15

- お近くの方はお
- 本体単品で特
- ビジネスソフト定

CYBER STICK
- CZ-8NJ2
(定価￥23,800)
超特価!!
▶価格はTEL下さい

X68000シリーズ専用　特価￥16,480
MIDIインターフェースボード
SX-68M(サコム)
(純生コンパチ)定価￥19,800

X-1ターボZIII 特別ご提供品!!　台数限定
- CZ-888C＋CZ-860D＋M-2HD(10枚)
定価￥269,600▶特価￥164,800
(ボーナス併用も有りますTEL下さい)

(・ジョイカード ・ゲーム3種 ・パソコンラック(A)3段 プレゼント中)
送料消費税込み!!

12回	14,300	24回	7,500	36回	5,100	48回	4,000	60回	3,300

ジョイスティック　送料￥500
- X-1PRO
定価￥9,500▶特価￥7,800
- ASCII STICK
定価￥6,800▶特価￥5,500

P&A超低金利クレジットをご利用ください!!

X68000EXPERT & EXPERT-HD　(送料消費税込み)

EXPERT & PROセットでお買い上げの方に
- ディスケット(10枚)
- ゲーム
- アフターバーナー(定価¥9,200)
- CZ-8NJI(ジョイカード)
プレゼント中

EXPERT

セット	構成	定価	特価	12回	24回	36回	48回	60回
(A)セット	CZ-602C＋CZ-603D	￥440,800	￥296,000	25,800	13,500	9,300	7,200	6,000
(B)セット	CZ-602C＋CZ-602D	￥455,800	￥306,000	26,700	14,000	9,600	7,500	6,200
(C)セット	CZ-602C＋CZ-612D	￥475,800	￥318,000	27,700	14,500	10,000	7,800	6,500
(D)セット	CZ-602C＋CZ-604D	￥450,800	￥309,000	26,900	14,100	9,700	7,500	6,300
(E)セット	CZ-602C＋CU-21HD	￥504,000	￥346,000	30,100	15,800	10,900	8,400	7,000

EXPERT-HD

セット	構成	定価	特価	12回	24回	36回	48回	60回
(A)セット	CZ-612C＋CZ-603D	￥550,800	￥364,000	31,700	16,600	11,400	8,900	7,400
(B)セット	CZ-612C＋CZ-602D	￥565,800	￥374,000	32,600	17,100	11,700	9,100	7,600
(C)セット	CZ-612C＋CZ-612D	￥585,800	￥390,000	34,000	17,800	12,200	9,500	8,000
(D)セット	CZ-612C＋CZ-604D	￥560,800	￥375,000	32,700	17,100	11,800	9,100	7,700
(E)セット	CZ-612C＋CU-21HD	￥614,000	￥414,000	36,100	18,900	13,000	10,100	8,400

X68000PRO & PRO-HD　(送料消費税込み)

EXPERT & PROセットでお買い上げの方に
- ディスケット(10枚)
- ゲーム
- アフターバーナー(定価¥9,200)
- CZ-8NJI(ジョイカード)
プレゼント中

PRO

セット	構成	定価	特価	12回	24回	36回	48回	60回
(A)セット	CZ-652C＋CZ-603D	￥382,800	￥257,000	22,400	11,700	8,100	6,300	5,200
(B)セット	CZ-652C＋CZ-602D	￥397,800	￥265,000	23,100	12,100	8,300	6,500	5,400
(C)セット	CZ-652C＋CZ-612D	￥417,800	￥282,000	24,600	12,900	8,900	6,900	5,700
(D)セット	CZ-652C＋CZ-604D	￥392,800	￥273,000	23,800	12,500	8,600	6,700	5,600
(E)セット	CZ-652C＋CU-21HD	￥446,000	￥313,000	27,300	14,300	9,800	7,600	6,400

PRO-HD

セット	構成	定価	特価	12回	24回	36回	48回	60回
(A)セット	CZ-662C＋CZ-603D	￥492,800	￥329,000	28,700	15,000	10,300	8,000	6,700
(B)セット	CZ-662C＋CZ-602D	￥507,800	￥339,000	29,500	15,500	10,600	8,300	6,900
(C)セット	CZ-662C＋CZ-612D	￥527,800	￥356,000	31,000	16,300	11,200	8,700	7,200
(D)セット	CZ-662C＋CZ-604D	￥502,800	￥342,000	29,800	15,600	10,800	8,300	7,000
(E)セット	CZ-662C＋CU-21HD	￥556,000	￥382,000	33,300	17,400	12,000	9,300	7,800

X68000シリーズ 〜P&Aスペシャルセット＝限定誌上販売!!

台数限定　送料、消費税別

X68000PRO/ PRO-HD 特別ご提供品

①X68000PRO＋プリンターセット
- CZ-652C
- CZ-602D
- CZ-8PC4
(カラー漢字48ドット)

＋(・ジョイカード ・ディスケット10枚 ・ゲームプレゼント) ➡ 定価￥497,600 特価 **￥324,000**

②X68000PRO＋プリンターセット
- CZ-662C
- CZ-602D
- CZ-8PC4
(カラー漢字48ドット)

＋(・ジョイカード ・ディスケット10枚 ・ゲームプレゼント) ➡ 定価￥607,600 特価 **￥395,000**

(他のモニターの組合せもあります。TEL下さい。)

台数限定　送料、消費税別

X68000EXPERT/EXPERT-HD特別ご提供品

③X68000EXPERT＋プリンターセット
- CZ-602C
- CZ-602D
- CZ-8PC4
(カラー漢字48ドット)

＋(・ジョイカード ・ディスケット10枚 ・ゲームプレゼント) ➡ 定価555,600 特価 **￥359,000**

④X68000EXPERT-HD＋プリンターセット
- CZ-612C
- CZ-602D
- CZ-8PC4
(カラー漢字48ドット)

＋(・ジョイカード ・ディスケット10枚 ・ゲームプレゼント) ➡ 定価￥665,600 特価 **￥429,000**

(他のモニターの組合せもあります。TEL下さい。)

- 本広告の掲載の商品の価格については、消費税は含まれておりません。
- 営業時間＝平日AM10:00〜PM7:00、日祭AM10:00〜PM6:00

DōGAアマチュアCGAコンテスト
入選作品発表!!

先月号で，速報をお届けした「DōGAアマチュアCGAコンテスト」の結果をお伝えする。DōGAのかまた氏，Oh!X編集長など6人の審査の結果，入選作品12点が決定した。入選作品は純粋アート作品あり，純粋CGA作品あり，パロディ作品あり，と多彩な結果になった。賞名と作品点数は以下のとおりである。なお，残念ながら今回は最優秀作品賞の該当作品はなかった。

最優秀作品賞	賞金20万円，賞状	該当作なし
優秀作品賞	賞金10万円，賞状	3点
奨励賞	賞金5万円，賞状	3点
入選	賞金2万円，賞状	6点
特別賞	賞状	1点

今月号のOh!X Graphic Galleryでは，3ページにわたってこれらの授賞作品の紹介をしたい。紹介は写真とともに以下の形式で行うので，参照されたい。なお，「今月のアップデータ」は休ませていただく。

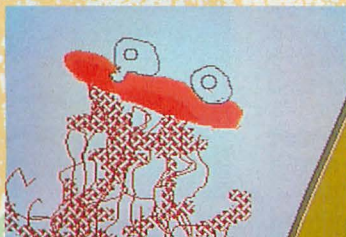
賞名　作品名
1) 制作者名(個人の場合は職業)
2) 制作人数(監督名)
3) 制作期間(制作日数)
4) 使用ハードウェア
5) 使用ソフトウェア
6) 応募作品形態・メディア
7) 作品時間(CGのみ時間)
8) 作品解説[1]
9) 作者のメッセージ[2]

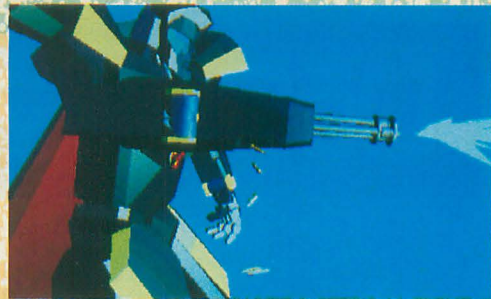
1)かまた氏による　2)優秀作品のみ

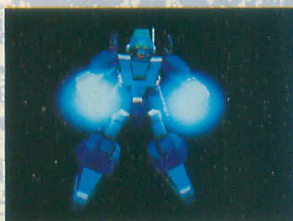
優秀作品賞 Solid Line

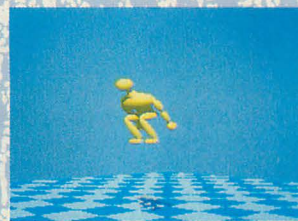
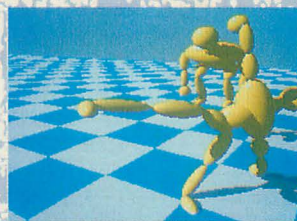
1) 宗戸一眞（グラフィックデザイナー，制作当時は精華美術大学学生）
2) 1人
3) 1988年12月～1989年3月（10日：CG部分のみ）
4) X68000
5) DōGA CGAシステム
6) Uマチックビデオテープ
7) 6分17秒
8) 静かな音楽にあわせて単純な形の物体がゆっくりと回転する。物体は幻想のように現れ，合成され，消えていく。大学の卒業制作として制作した作品のCG部分のみ。本来は高さ2mほどのオブジェにモニタを埋め込み，古代エジプト文字の書かれた石版の前のハーフミラーにCG映像が映し出されるようになっている。今回の応募作品中唯一の純粋アートを目指しており，パーソナルCGAのひとつの方向を示す作品ともいえる。
9) CGのイメージをデジタル的なものとして考え，カメラ撮りの映像をオーバーラップさせることによりデジタルとアナログの融合のようなものをやってみたいと思った。踊っている人間と回転する記号的なCGの映像。文字と絵の持つ関係を映像で思考した。
　それらは音楽を時間軸として変化していくストーリーのない環境ビデオ的なものになっている。

優秀作品賞 超強力宇宙人

1) 森山昇一(大阪芸術大学学生)
2) 1人
3) 1989年3月～4月(30日)
4) MSX2+(FS-A1FX)
5) SIZA2(オリジナルプログラム)，MSXベーしっ君(BASICコンパイラ)，市販グラフィックエディタ
6) 8mmビデオテープ
7) 4分15秒
8) ナンセンスコメディ。学生の前に突如宇宙人が出現，重い病気にかかった娘を北極星の総合病院に連れていく途中で道に迷ったという。主人公は北極星への道筋を教えてやるが……。
　オチはいまひとつきまらなかったものの作品全体の完成度は非常に高く，スピード感のあるモーションデザインや，映像センスも群を抜いている。
　作者は，MSX上で3Dのモデラ，モーションデザイナ，レンダラをすべて自作している。
9) 卒業制作「ディファイナブルファンクション」(入選作品)のための実験作品。作品のバックグラウンドに流れる思想性とか世界観とかはなーんにも考えていない。別名，「宇宙人の恩返し」。
　なお，この作品制作にはMSXが使われている。当然ビデオにコマ撮りしているわけだが，業務用の編集機など高価な機材はいっさい使っていないことをあらかじめお断りしておく。

優秀作品賞 極上ロボ アジオージャ2

1) 電気通信大学漫画アニメーション研究会
2) 6人(西之園修：電気通信大学学生)
3) 1989年3月～12月 (80日)
4) X68000×2, PC-9801RA2, PC-9801VX4, PC-9801F2, PC-286V
5) MANIMATE 3D(オリジナル), DōGA CGAシステム, C-TRACE68 (キャスト), Z's STAFF PRO-68K(ツァイト), MO|RE(アスキー)
6) 8mmフィルム
7) 10分03秒(CG部分：6分20秒)
8) テレビアニメ「ミスター味っ子」と「最強ロボ ダイオージャ」などを元ネタとしたパロディ。
　味将軍グループの企みで学校の給食がフランス料理のフルコースになってしまった。陽一はもとの給食を取り戻すため巨大ロボアジオージャとともに，食欲魔人ロボに戦いを挑む。人物などのCG以外の部分はセルアニメで行っており，セルとCGとの合成も完璧にきまっている。元ネタを知らないとわかりにくい面があるものの，作品に対するパワーは並々ならぬものがある。
9) この作品は，芸術作品ではありません。芸能作品です。その笑いも，いわゆるアニメファンにしか通用しないでしょう。でも，パワーとノリの良さには自信があります。これはCGのためのCG作品ではなく，単に手で描く代わりにCGを使った，楽しくてかっこいい巨大ロボットアニメーションなのです。

奨励賞 SPPレイズピー

1) 京都大学マイコンクラブ
2) 4人(澤田高志：京都大学学生)
3) 1989年8月～12月(120日)
4) X68000×4, LUNA(オムロン)×2, SX-9100∑(オムロン)
5) DōGA CGAシステム
6) S-VHSビデオテープ
7) 1分29秒
8) 宇宙戦闘ロボットと宇宙怪獣の戦闘を描いている。ロボットのデザインはテレビアニメの「SPTレイズナー」のパロディ。見せるテクニックがすばらしく，動きやポーズがきまっている。また，オリジナルのプログラムによって，CGに透過光のような効果をもたせることにも成功している。

奨励賞 Let me dance!

1) 大阪府立大学コンピュータハウスランダム
2) 10人(小味弘典：大阪府立大学学生)
3) 1989年3月～12月(120日)
4) X68000, SX-9100∑, PC-9801×2, PC-386(エプソン)
5) DōGA CGAシステム，オリジナルアニメーション(フレーム)，オリジナルモーションエディタ，オリジナルレンダラ
6) S-VHSビデオテープ
7) 2分27秒
8) オープニング，エンディングはCGAシステムを用いているが，そのほかのレイトレーシング部分はすべてオリジナル。市松模様の床と単純な形の人体モデルということで映像的には若干もの足りなさを残すものの，人体モデルの動きなどのCGの技術が高く評価された。

特別賞 ㈱アンス・コンサルタンツ「サイクロンExpress」

受賞理由　ソフトの力だけで積極的にレイトレーシングの高速化をはかったこと，およびサイクロンCG大会を開催し，アマチュアCGの発表の場を提供した。

和気あいあいの表彰式

2月25日にシャープ東京本社エルムホールで表彰式などが開催された。上映会ではいたるところで爆笑が起き，どの作品も結構ウケていたようだ。受賞者のコメントも「気楽に作ったのに入選して戸惑っています」とか「この作品を面白いと思うのは喜ばしいことではない」などとユーモアたっぷりのもので，和気あいあいとしたムードだった。

奨励賞 NoBoちゃんのミラクルワールド

1) 京都大学マイコンクラブ
2) 2人(柘植宗俊：京都大学学生)
3) 1989年9月～12月(60日)
4) X68000×2, LUNA
5) DōGA CGAシステム
6) S-VHSビデオテープ
7) 1分36秒
8) 漫画「ぼのぼの」のパロディ。竹とんぼを見て，突如出現するビル街と戦闘ヘリなどNoBoちゃんの怖い考えが展開。暗示的なエンディングをどのように解釈するかは視聴者に任されている。
　ストーリー性，演出，完成度など平均的に高いレベルを維持している。

入選 デファイナブルファンクション

1) 森山昇一(大阪芸術大学学生)
2) 1人
3) 1989年11月～未完成
4) MSX2+(FS-A1FX), MSX 2 (HB-F5)
5) EPA234(オリジナル), 市販グラフィックエディタ
6) 8mmビデオテープ
7) 8分07秒
8) 宇宙の彼方から飛来する謎の物体がすべての防衛ラインを突破していく。そのころ地上では人類と合体し最強の生物になろうとする宇宙人が女の子をさらった……。スピード感のある映像センスは「超強力宇宙人」を上回る。が，審査段階では未完成であったため，入賞の対象外となった。

入選 HappyBirthday

1) team ART
2) 5人（長谷哲生：鳥取大学学生）
3) 1989年7月～12月(170日)
4) PC-9801RA2, PC-9801UX21, PC-9801VX2
5) オリジナル
6) Uマチックビデオテープ
7) 1分52秒
8) 曲面にできる縞模様をなくすために，1677万色表示可能なフレームバッファを自作（これに昨年の賞金があてられたという)。さらに，レイトレーシングソフトも自作。作者いわく「光源の位置を工夫したり，人の動きがスムーズになるようにしました」。

入選 MEMORY

1) HI side
2) 2人（伊藤英基，平田剛：香川医科大学学生）
3) 1989年7月～12月(100日)
4) X68000ACE
5) DōGA CGAシステム
6) VHSビデオテープ
7) 2分08秒
8) 夜のビル街をあたかも恋人どうしであるような2台のヘリが飛び交う。

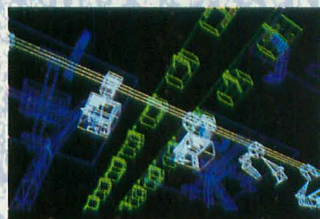
ビルはグラフ用紙でデザインされ，それをつなぎあわせてタタミ3畳分の街をデザインしたという。背景のビルのデザインもたいへん凝っており，浮遊感のあるカメラワークも楽しい。

入選 クリスマスの夜

1) 京都大学マイコンクラブ
2) 2人（横山浩之：京都大学学生）
3) 1989年9月～12月(63日)
4) X68000×2, LUNA
5) DōGA CGAシステム
6) S-VHSビデオテープ
7) 3分52秒
8) サンタにプレゼントを届けるように命じられたリスくんの苦難の道のりが始まる。

意外な結末を迎えるストーリー性は高く評価された。しかし，途中がやや冗長で，意味不明のカットやカメラワーク，編集技術の点で映像作品としての問題点が感じられる。キャラクターのオリジナリティも問題だろう。

入選 FACTORY

1) 都立府中西高校コンピュータクラブ
2) 12人（梅沢順：都立府中西高校教員）
3) 1989年3月～9月(60日)
4) PC-9801RX×7
5) オリジナルワイヤーフレーム, N88BASIC, BASICコンパイラ
6) 8mmフィルム
7) 5分39秒
8) 有機的なものを一切排除する冷たい工場を淡々としたテンポで描写。ラストで排除されたいも虫が蝶になって飛び去っていく。ワイヤーフレームという古典的な手法が新鮮にみえる反面，その面白味を十分に生かしきれていない。

入選 さぁみんなでCGAをしましょうね

1) HAL CGAサークル タッコング
2) 1人(永井幹：コンピュータ総合学園HAL学生)
3) 1989年11月～12月(20日)
4) X68000
5) DōGA CGAシステム
6) VHSビデオテープ
7) 0分30秒
8) 机にかじりついていた主人公が壁を突き破って外へ飛び出る。学園祭のデモ用として制作されているため非常に短く，作品としての完成度はやや不足の感もある。しかし，キャラクターがかわいく，表情豊かで，コミカルかつ大胆な動きが楽しい。

決定!! 1989年度
GAME OF THE YEAR

お待ちかねの1989年度“GAME OF THE YEAR”決定のときがやってまいりました。皆さんからの思い入れのこもった，たくさんのハガキを前にして編集部一同感謝，感激，あめ，アラレ（ふっ，古い！）です。さて，この“GAME OF THE YEAR”は読者がつくるページ，ということで，今年も皆さんからの推薦の声をお届けします。恒例の“勝手にGAME OF THE YEAR”もありますので，併せてお楽しみください。それでは1989年度GAME OF THE YEAR，いよいよスタート！

第1位 379票

Oh!Xゲーム大賞
アフターバーナー
電波新聞社

★X68000のマシンパワーを見せつけてくれた1本。移植とはいえ，本当に熱くなってしまわざるを得ない。スゴイの一言。
丹波　直人（20）兵庫県

★アーケードと寸分たがわぬスピード感とグラフィックがとてもよかった。
岡部　祥明（15）福島県

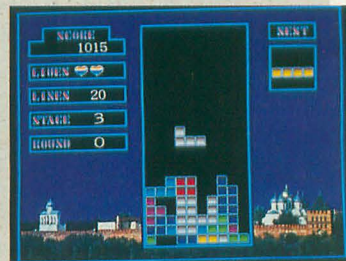
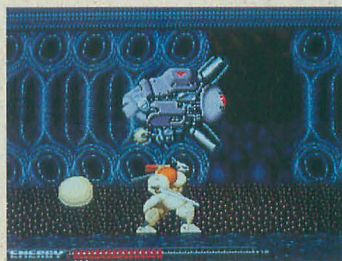
★ゲームの移植性の高さ，スピード感，MUSICなどを見ると，やはりこれがいちばんだと思います。
菊島　裕一（22）東京都

★なんといっても迫力と痛快感に酔ってしまう。　前田　哲夫（34）京都府

やっぱりといおうか，当然といおうか，ダントツ1位でOh!Xゲーム大賞に輝いたのは，予想どおりアフターバーナー！この4月号までにTOP10に顔を出すこと9回，そのうちTOP1は5回という実績は，やっぱりダテじゃありません。このアンケートハガキを見ていても，3割がたのハガキに何かしらの賞でアフターバーナーの名前が刻まれていたのには，もうビックリ！　それだけ皆さんの心に残った名作ということでしょう。

推薦理由の多くは「すごい！」「面白い」のひと言のみ。あの迫力，あのスピード，どれをとっても今年度のOh!Xゲーム大賞にふさわしいということですね。何はともあれ，おめでとうございます!!

しかしながら，2位のジェノサイドの健闘ぶりには，目を見はるものがありました。1位にはほど遠いとはいえ，大御所のファルコム勢をはるかにしのぐ得票だったことは，特筆すべきでしょう。続く第2作を控えているズームは，今後の大きな注目株ですね。きっと来年のGAME OF THE YEARでも旋風を巻き起こしてくれることでしょう。

さて，今年度のOh!Xゲーム大賞の上位10作品を見てもわかるとおり，今回はシューティング，アクション勢が強かったようです。来年ノミネートされるだろう新作ゲームたちもこれらの分野が多そうだし，来年の栄冠は誰の手に？

1989年度Oh!Xゲーム大賞

順位	タイトル	票	順位	タイトル	票
1位	アフターバーナー	379	6位	ドラゴンスピリット	52
2位	ジェノサイド	163	7位	SUPER大戦略	51
3位	テトリス	122	8位	イースII	49
4位	スタークルーザー	96	9位	三国志	44
5位	ソーサリアン	75	10位	ファンタジーゾーン	43

第1位
52票

ゲームデザイン賞
アフターバーナー
電波新聞社

★3Dスクロールもなかなかで，それで何より飽きない。だが，長く遊びすぎるとマウスが壊れる。
水落　又了（15）宮崎県
★見かけはアーケードとまったく同じというわけではなかったが，ひとつのゲームとしてデザインされていたと思うから。
池水　麦平（16）大阪府
★このゲームのためにアナログジョイスティックを買ってしまったため。
尾形　淳一（36）秋田県
★X68000でアフターバーナー，やめられまへんなぁ。　花村　卓幸（31）静岡県

この部門もアフターバーナーが1位を獲得。うーん，強いですねー。このゲームが人気を得た理由は，なんといってもスピード感と操作性のよさでしょう。アナログジョイスティックで遊んだ人は，ゲーセン版により近い感覚でプレイできたでしょうし(2時間もやるとしっかり酔うし…)，そうでない人にとってもマウスでグリグリ手軽に操作できるというのは，なかなか画期的だったのではないでしょうか。

3Dスクロールもなかなかうまく処理され，かつスピード感を損なわないというのはX68000の機能を十二分に生かしているといえます。そしてゲームをつくる側の人たちも，ゲーマーの心理をうまくとらえて，どんなゲームにすべきかをよく考えているといえましょう。まさに機能，コンセプト両方の点で，この賞を受けるにふさわしいゲームですね。

さて，2位にはジェノサイドがつけました。このゲームも皆さんから高い評価を得ているだけあって，妥当なセンだといえます。そして3位のソーサリアンも昨年のOh!Xゲーム大賞だっただけに当然というべきでしょうか。いずれにせよ，いいものはいい！　という皆さんの心意気が伝わってくる結果となりました。

ゲームデザイン賞

順位	タイトル	票数
1位	アフターバーナー	52
2位	ジェノサイド	32
3位	ソーサリアン	28

第1位
58票

テーマ音楽賞
ボスコニアン
電波新聞社

★昔のボスコニアンとは，似ても似つかない音楽が最高で，別のゲームのようにPLAYできた。
菅野　知一（17）神奈川県
★OPMAの音源に使われるほどぎっしりとつまったPCMをフルに使っている点。
津野　輝俊（18）千葉県
★初めて曲を聞いたとき，声を失った。次に，ムフフとアブナイ笑いがこみあげてきて，最後に声をあげて笑った。それほど凄い！　山下　智也（19）大阪府
★サンプリング・ドラムの音にはも一感激!!　それにもまして，YOU-YU氏，古代氏の曲も最高!!
北原　伊知郎（17）愛知県

歌謡曲がどんどんポップなものに変わっていくのと同じように，ゲームもまたその時代の流れに沿って変わっていきます。しかしながら，その“古いもの”をリメイクすると，かえってまた新鮮なオドロキに出会えることもしばしばあります。今回ボスコニアンの受賞は，そういった点で皆さんにインパクトを与えた結果だといえるでしょう。

ゲーム自体は，お世辞にも新しいとはいえませんが（しかしけっして出来が悪いわけではない），X68000のPCMをフルに使ってつくられた曲を引っさげて登場したこのボスコニアン，いま改めてプレイしてみると，このミスマッチ感覚がなんともいえない“おニュー”な雰囲気をかもしだしていてグッドなのです。

また，本誌のOPMAの音源としても大きな影響を与えてくれることとなり，まさしく「X68000におけるミュージックシーンを飛躍させた」ゲームミュージックでした。

2位のジェノサイド，3位のスタークルーザーも臨場感あふれるサウンドでゲームを楽しくプレイさせてくれました。

テーマ音楽賞

順位	タイトル	票数
1位	ボスコニアン	58
2位	ジェノサイド	50
3位	スタークルーザー	32

第1位
30票

オリジナルシナリオ賞
ねじ式

ツァイト

★シナリオがしっかりしているし，この奇妙さ，何かを予期させる恐さがよい。

美濃村　直之（15）千葉県

★マンネリ化しがちなゲームのなかで，ひときわ異彩を放った。

井戸　浩登（27）愛知県

★とてもゲームとは思えない，映画的な演出がよかった。

足兼　正俊（25）東京都

★感動して涙が出た。

菊池　賢一（21）北海道

毎月のTOP10には，まったく顔を出していないにもかかわらず，1位になってしまったのがこのねじ式。いざこういうときになると，がぜん実力を発揮するというのは，底知れないパワーと人の心に訴えかける何かを持っている証といえるでしょう。

また，原作者・つげ義春のリアリズムの世界を損なうことなく，忠実にアドベンチャーゲームで再現したという点が，いままでのゲームにはなかった奇妙かつ新しい世界を描き出してくれました。

このねじ式は，人の感性に訴えかけるような，何ともいえない懐かしさと切なさが入り混じっているゲームとあって，やや高年齢のユーザーに高い評価を得たようです。

グラフィックもシナリオもあきらかに従来のアドベンチャーゲームとは違い，異彩を放っています。

ところで，2位のマーダークラブ DXもさすがJ.B.ハロルドシリーズとあって，得票を伸ばしました。3位のアドヴァンスト・ファンタジアンはX1のなかでもシリーズものでなく，しっかりしたシナリオという点がユーザーの心を引きつけたようです。

ともあれ，3作品ともシナリオの良さには定評があったただけに，誰もが納得のいく結果だったんではないでしょうか。

オリジナルシナリオ賞

順位	タイトル	票数
1位	ねじ式	30
2位	マーダークラブDX	24
3位	アドヴァンスト・ファンタジアン	18

第1位
32票

グラフィック賞
ジェノサイド

ズーム

★初めて広告を見たとき，これはバトルシーンのCGだと思った。まさかあれがあれだけ動くとは……。

田中　達彦（17）富山県

★パソコンゲームはここまできたか！　アーケードなんかメじゃねーぜ！　と思わせてくれたから。

水本　匡（16）鹿児島県

★大きいキャラクターのわりには，絵が動いてもちらつかない。

山田　嘉明（34）宮城県

★何重にも重なった絵がとてもリアルで，動きがよかった。佐藤　圭（22）宮崎県

きたきた，きましたジェノサイド！　デカキャラがところせましと動き回るわりには，アクションゲームにありがちだったスプライトのちらつきがない，背景がリアルできれいなど，グラフィック技術を駆使した画面が，ユーザーの心を引き付け，堂々の第1位を獲得です。

ゲーム自体もかなりの評価を得ていますが，そのコンセプトに見合うだけのグラフィックというのは，なかなかあるもんじゃありません。そういった「きれいに見せるテクニック」や絵のセンスという点ではピカイチのゲームでした。

また，X68000 ONLYとあって，はじめっからグラフィックに力を入れていたことも受賞となった要因かもしれません。

さて，2位のサンダーフォースIIは，昨年のグラフィック賞を受賞したゲームでしたが，なかなかどうして依然そのパワーは衰えていないようです。

3位のイースIIはというと，これまたすごいパワーで上位に食いこんできましたね。うーむ固定ファンは強しといったところでしょうか。ともあれ，表を見ていただければわかるように，この上位3作品の接戦には最後まで楽しませてもらいました。

グラフィック賞

順位	タイトル	票数
1位	ジェノサイド	32
2位	サンダーフォースII	29
3位	イースII	28

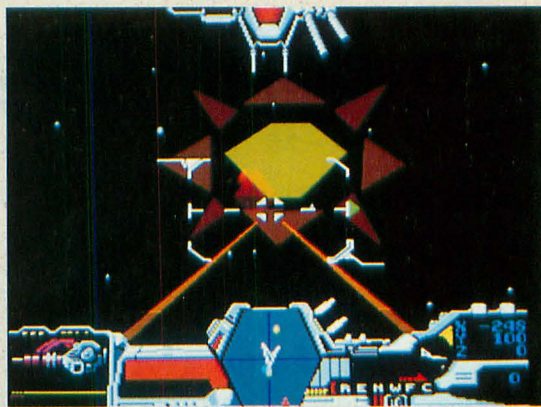
第1位
34票

特殊演出部門賞
スタークルーザー
アルシスソフトウェア

★日本では珍しい3Dゲームだし，ENDINGまであきさせずに見せてくれたストーリーもよかったです。
中村　宙史（19）大阪府
★本当に宇宙空間で戦っているかのような感覚がいい。カーブして飛んでいく追尾弾もいい。　依田　誠（17）東京都

特殊演出部門賞

1位	スタークルーザー	34
2位	ねじ式	88
3位	サイオブレード	6

なんといっても，このスタークルーザーが受賞した要因は，宇宙空間と惑星地表のポリゴン処理につきるでしょう。この処理のおかげで，完全3Dグラフィックを再現し，プレイする人に実際の宇宙空間にいるような錯覚を与えてくれました。
また，シナリオやBGMにもこだわりを持ち，より「らしさ」を追求したあたり，いかにもアルシスという感じがします。
2位のねじ式，3位のサイオブレードを大きく引き離しての1位です。おめでとうございました。

第1位
16票

主演キャラクター賞
テトリスの直線ブロック
ピー・ピー・エス

★きてほしいときにジラすテクニシャンぶりが……。　大野　二郎（23）静岡県
★これを待っていて作った「墓標」は数知れない。　金子　明人（18）長野県
うん，わかるわかるその気持ち。誰もが1度はやったことがあるくらいに有名なテトリス。はじめのうちは，1ラインずつ消していったりしていたものだけど，慣れてくると「4連続テトリス！」なんてやりたくなってくるもの。そのうち高くたか～くビルを建てちゃったりして失敗するんですよね。

主演キャラクター賞

1位	直線ブロック（テトリス）	16
2位	優子（夢幻戦士ヴァリスII）	9
3位	パックマン（パックマニア）	8

そんなテトリスの直線ブロックは，やっぱりテトリスの主役なんですね。この意表をついた主演キャラクター賞には，もう編集部一同大ウケ！　でも，しごくもっともな受賞ではありますね。とはいえ，2位の優子ちゃん，せっかく乙女のやわ肌を見せたのにねぇ……。いや～，残念でした。

第1位
9票

助演キャラクター賞
サイバースティック
シャープ

★ゲームをかげでささえて数倍面白くしてくれた。　三宅　欣広（17）岡山県
★持ちつ持たれつの関係なのだ。
新山　裕介（15）長野県
うーん，これまたすごいのが第1位になったものです。これはなんといってもアフターバーナーの功績でしょうね。とはいえ，このサイバースティックのおかげで，ゲーセンにいるような感覚で思いっきりシューティングゲームがプレイできるようになったわけですから，やっぱりありがたいものです。学校から帰ってきてすぐX68000の前にすわって，このサイバースティックでグリグリ遊んでいる人も結構いるんじゃないかな。そういった点では，もうサイバースティックは「お友達」なのかもしれませんね。

助演キャラクター賞

1位	サイバースティック	9
2位	ランディ（ジェノサイド）	7
3位	ベティ（ジェノサイド）	6

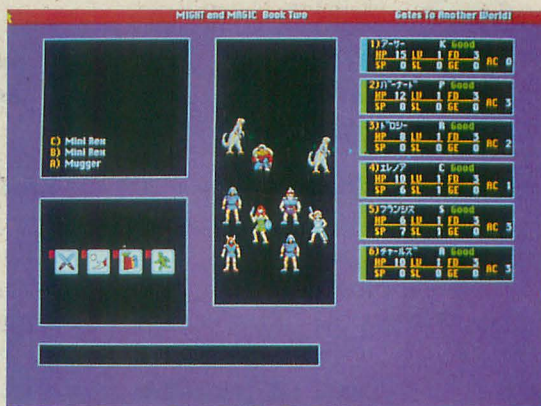
2位，3位はジェノサイドからの登場です。ジェノサイドファンの方々，おめでとうございます。
まあ，主演キャラクター賞といい，助演キャラクター賞といい，なんか不思議な結果になりました。皆さんのこの感性には，もう頭があがりません。

第1位
15票

SF&ファンタジー賞
Might&MagicII
スタークラフト

★実はIも終わっていないが，雰囲気が好きだから。　稲葉　貴也（21）愛知県
★自分以外のキャラを全部「グイン・サーガ」のキャラにしてやると超感動モノ。夢の世界ですね。
鴨井　幸造（18）長野県

海外移植モノのRPGというわけで，とっつきにくいとお思いの方もいらっしゃるかもしれませんが，やってみるとハマってしまうんですね，これが。

まず，自分の好みのキャラクターが作成できる。名前だってつけられる。そうして自分とその仲間たちで冒険していくというのは，思いっきり空想の世界にひたれてうれしいじゃありませんか。

まあ，それは置いといてっと。なにより，Might&MagicIIがこの賞に輝いた理由は，本格的にRPGだということでしょう。シナリオもドラマチックで十分最後まで楽しむことができますからね。

SF&ファンタジー賞

1位	Might&MagicII	15
2位	38万キロの虚空	10
3位	アドヴァンスト・ファンタジアン	9

第1位
44票

移植ビデオゲーム賞
アフターバーナー
電波新聞社

★強力なハードを必要とするゲームを，よくあそこまで移植できたものだ。
渡辺　現（15）大阪府
★気分が落ち着かないときは，ローリングをかましながら「ファファファファファファイア！」とやると，よろしい。
中村　巧（18）宮崎県

まだまだ登場アフターバーナーです。あのスピード感，迫力，操作性と，どれをとってもゲーセン版に勝るとも劣らずといったところでしょうか。ましてやサイバースティックなどのアナログジョイスティックを使用してプレイした人は，ゲーセンと同じ感覚で遊べたのではないでしょうか。

全23面をクリアした人ならわかると思いますが，はっきりいって終わるころには目が回って気持ち悪くなったりするところまでゲーセンとおんなじなのです。うれしいぢゃあーりませんか。

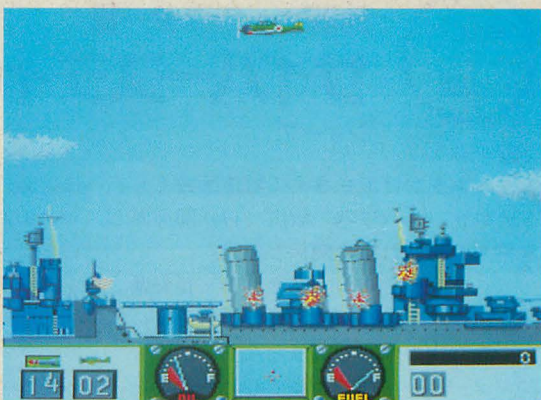
移植ビデオゲーム賞

1位	アフターバーナー	44
2位	R-TYPE	28
3位	ファンタジーゾーン	20

第1位
22票

海外移植ゲーム賞
WINGS
ブロダーバンドジャパン

★日本のゲームにはない独特の雰囲気がよい。　首藤　誠二（21）大分県
★アリンコみたいな人がすっとぶのが，とても気持ちイイ。
谷神　健二（38）東京都

もともとAppleII版だったのが，ブロダーバンドジャパンのおかげでいよいよ日本に上陸。このフライトアクションゲーム，アメリカでは日本軍をバシバシやっつけるという内容だったんだけど，さすがに移植に際してそのままってわけにいかなかったのか，日本軍がアメリカ軍を叩きのめす，というように設定を逆にしたらしい。だから戦闘機もゼロ戦ってわけだ。

ゲームはやってみると「う～ん，アメリカン」と思ってしまうほど，随所にアメリカっぽいこだわりが見え隠れしている。さすがは海外モノだな，と納得してしまう出来は，この賞にピッタリだ。

海外移植ゲーム賞

1位	WINGS	22
2位	ローグアライアンス	16
3位	Might&MagicII	12

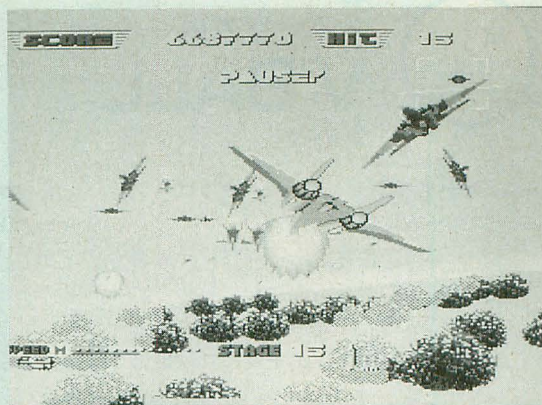
第１位 56票

シューティングゲーム賞
アフターバーナー
電波新聞社

★サイバースティックと組み合わせれば，最強のゲームになりますね。BGMもアーケード版に劣らないし，最高のシューティングだと思います。
築島　啓介（23）山形県

★ロックオンしてミサイルを撃ったあとのカ・イ・カ・ン，あれにまさるゲームはなかったなー，うーん。
立川　智久（17）福岡県

またもや登場のアフターバーナー。なんと今年度のGAME OF THE YEARにおいて，４つの部門でトップに輝いたことになります。すんごいですねぇ〜。

X68000のアフターバーナーは体感こそないけど，シューティングゲームとしてのデキは天下逸品といえるでしょう。機体の動き，ミサイルの飛び方などもリアルで，実際に戦場にいるような錯覚さえ起こしてしまうほどにプレイヤーを楽しませてくれたゲームでした。

シューティングゲーム賞

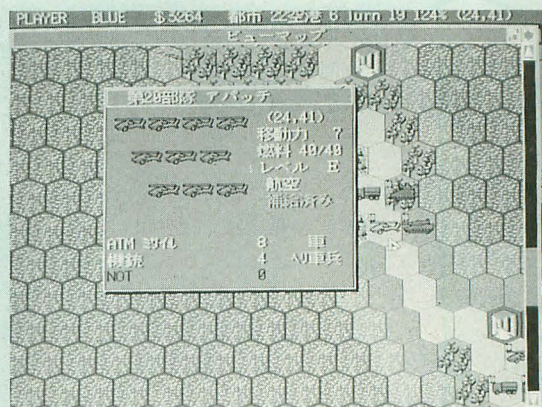
順位	タイトル	票
1位	アフターバーナー	56
2位	リボルティーII	22
3位	サンダーフォースII	20

第１位 25票

シミュレーションゲーム賞
SUPER大戦略68K
システムソフト

★これだけ手軽にシミュレーションが楽しめるのはこれしかない。それでいて本格的である。さらに言うなら操作性もとってもよい。　大谷　伸介（20）千葉県

★破壊することの快楽と征服することの喜びを堪能できるから。
若林　善知（22）大阪府

ウォーシミュレーションのわりには，単純なルールであり，しかもフルマウスオペレーションというのが魅力でしたね。で，実際にプレイしてみるとそのバリエーションの多さに驚かせられます。マップや自分の担当する国，戦車など武器の構成，そのほかもろもろの条件によってシチュエーションが変わり，いつでも新鮮な気分で楽しめます。

また，４人までの同時プレイが可能なので，友達といっしょにやれるというのもうれしかったですね。何度もやる気にさせてくれるゲームでした。

シミュレーション賞

順位	タイトル	票
1位	SUPER大戦略68K	25
2位	三国志	21
3位	A列車で行こうII	10

第１位 46票

インテリジェント賞
テトリス
ビー・ピー・エス

★昼間にテトリスをやりすぎて，夜寝ようとしても，あのブロックの組み合わせのセオリーが頭に浮かんで寝れなかったのは私だけ？　堀井　俊和（16）大阪府

★とにかくハマります。はたして何人の人がインテリジェンスな感覚にひたれずに，目を血走らせたかと思うと……。
新谷　幸一（20）兵庫県

やはり強い，テトリス！　さすがにたくさんの機種に移植されているだけありますねぇ。かくいう私も電車の中でゲームボーイのテトリスに興じまくっていたものです。

このテトリスも２位以下を大きく引き離してのダントツ１位。やはりそれだけ皆さんに親しまれたゲームなんですね。あのゲームを終えたあとに脳裏に残るブロックの数々。一種の洗脳なのかも……なんて思ったことすらありました。単純なルール，これこそがこのゲームのコンセプトであり，受賞の要因でしょう。

インテリジェント賞

順位	タイトル	票
1位	テトリス	46
2位	森田将棋II	7

第1位
17票

スポーツ大賞
V'BALL
シャープ

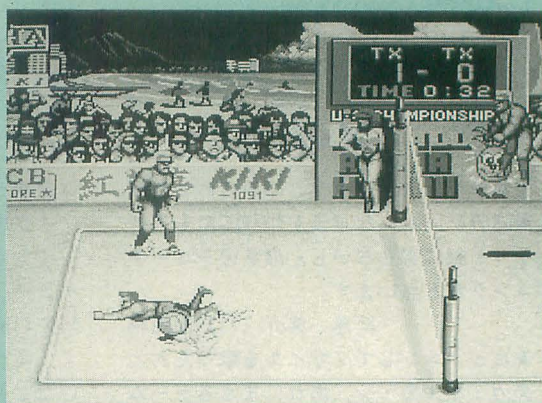
★VSモードでやると燃える。やっぱりスポーツゲームはVSにかぎる！

仲井　浩一（18）兵庫県

★あの，単純なゲームのなかに秘められたのめりこむほどの面白さ！　これはおすすめ！　福島　正午（23）秋田県

スポーツ大賞

1位	V'BALL	17
2位	シャッフルパック・カフェ	11
3位	野球道	6
	ダブルイーグル	6

普段馴染みの薄いビーチバレー。そのビーチバレーのエキサイティングな雰囲気を，そのまま実感させてくれたゲームでしたね。選手も観客も一体となって楽しむ様子は，まさにアメリカってカンジでプレイする側をますます熱くさせてくれました。7点先取のスピーディな構成と，いろいろなテクニックを使えるのもリアルでいいし，あの勝ち抜くごとにクルマを買い替えていくところなんかも見ていて楽しかったですね。

2位のシャッフルパック・カフェも理屈抜きで楽しめたゲームでした。

第1位
14票

ファンキーアイデア賞
ねじ式
ツァイト

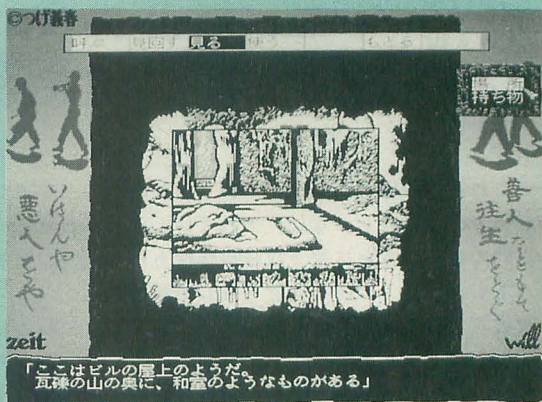
★異様なグラフィックがとてもよい。

宮本　勝範（27）福井県

★つげ義春である。これ以外に何か言葉が必要だろうか？

土谷　興正（18）兵庫県

この受賞はうなずけますね。原作つげ義春，それだけでファンキーだもの。それだけに，いままでのコンピュータゲームにはなかった，新しいタイプのゲームでした。そして，つげ義春のリアリズムの世界を見事に描ききったことは，これからのコンピュータゲームの新しい可能性を見出したといっても過言ではないでしょう。ゲームを作ってくれたツァイトの度胸と技量には感謝カンシャ。

人の潜在意識に語りかけてくるねじ式の目的は，ゲームを解くことだけではないのです。本当の自分と出会い，いかに生きるかを考えさせられることにあるのです。ぜひ一度やってほしい名作です。

ファンキーアイデア賞

1位	ねじ式	14
2位	琉球	10
3位	ソフトでハードな物語2	6

第1位
14票

最優秀パフォーマンス賞
夢幻戦士ヴァリスII
日本テレネット

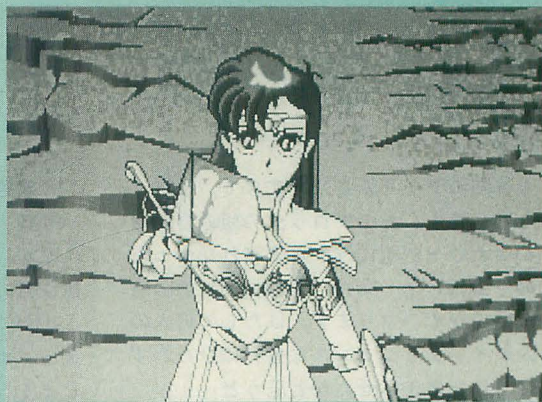
★電器屋で後ろから突然「キャー！」と優子の悲鳴がしたときはビビった。

赤城　豊和（22）神奈川県

★グラフィックがきれいであり，スクロールもなめらか，音楽もいい。

加藤　充浩（13）宮城県

推薦の弁にもあるように，ショップであのカン高い「キャ～～ッ！」を聞いてびくっ！　とした人は結構いることでしょう。グラフィックをただ単に見せるだけでなく，店内にいるすべての人たちに優子の叫び声でアピールするとは，まさにパフォーマンス！　これからは，店頭デモもそうゆう時代なのかしらん。

もちろんオートデモのアニメーションも高い評価を得ています。美少女キャラの優子の魅力を余すとこなく伝え，このゲームがアクションゲームであることすら忘れ，まるで1本のアニメーションを見ている気分にさせてくれました。

最優秀パフォーマンス賞

1位	夢幻戦士ヴァリスII	14
2位	ナイトアームズ	13
3位	ミッド・ガルツゴールド68K	3

底抜け脱線ゲーム賞
該当作品なし

ええっと，やっぱりまた今年も例年のごとく該当作品はありません。予想はしてたでしょ？　今年もやり場のない怒りを書き殴ったハガキが数十枚ほど届きました。まあ，そういったハガキがくることがわかっているから，この賞を設置しているんだけどね。でも，今年は結構カゲキなのが多かったのよね，これが。笑って許せるようなのっていったのに……。でも気持ちは十分わかるよ，うん。

というわけで，ハガキのなかで発表できそうなのだけ載せることにしました。

テトリス

なんでボタンを押すと下まで落ちるんだっ！　土井　一夫（16）広島県

ゴーストタウン

バケツが見つからんでいまだに解けない。あんなに狭いマップなのに……。誰も知らんだろうな……。

黒沢　誠一（20）福島県

トリトーンファイナル

そういえば“レリクス”っていいゲームだったよなぁ……。

佐藤　光司（19）東京都

殺人は手紙にのって

ほかのソフトは動くのにこのソフトは動かない。友人のマシンでは動いてくれるのに……。俺がそんなに嫌いか？

高城　栄治（22）東京都

テトリス

最高レベルにしても簡単でつまらない。

堀端　英彰（20）東京都

総　評

1989年のGAME OF THE YEARもすべて決定しましたが，皆さんの予想はいかがだったでしょうか。当たってましたか？

やはり1989年のOh！Xゲーム大賞はアフターバーナーでした。ま，ある程度予想はしていたんですが，あそこまで2位を大きく引き離してぶっちぎりの1位になるとまでは想像してませんでした。このアフターバーナー，発売される前から1989年のゲームのなかでもイチ押しだっただけに，皆さんからの期待も大きく，しかもそれに見事に応えてくれたことはうれしい限りです。

全体を見てみると，X68000のゲームが強かったですね。やはり業務用からの移植が多かったというのが要因でしょう。ほかの機種では，長年親しまれてシリーズ化しているものが票を集めたようです。でも，全体的になかなかバラエティに富んでいて，面白い結果になりました。

さて，アフターバーナーは置いておくとして，ジェノサイドの健闘ぶりには目を見張るものがありました。1位には1部門でしかなっていませんが，2位には3部門，助演キャラクター賞を含めると，なんと4部門に2位入賞を果たしているのです。これは，移植作品が多かった今回のGAME OF THE YEARのなかでは，オリジナルで，しかも新規参入会社ということを考えればすごいことだと思うのです。

とりあえず今回のGAME OF THE YEAR も無事に終わりました。おそらく皆さんも納得できる結果だったんじゃないでしょうか。さあ，また来年を目指してゲームをやり込んでいこうではありませんか。それまではまた来年お逢いしましょう。

▶'89年というのは，崩御を皮切りに，経営の神様松下幸之助，東急の五島慶太さんからホメイニ師まで。芸能界では美空ひばり，漫画の神様手塚治虫と各界の神様が次々といってしまった。考えてみれば，これは凄いことではないだろうか。

そういった1年の中で，何の不思議もなくアフターバーナーが1位になってしまった。そんでもって，2位がジェノサイドで3位がテトリスとくれば，あの去年やおとし席巻したアクションRPG＆シミュレーション軍団がリアルタイムゲームに負けた，てな見方もできようが，実際のところ，X1シリーズがX68000に負けただけだったりする。ではなぜX68000だとアクションなのか。

つまり世間の認識が「このマシンならゲーセンのゲームがリアルにできるぞ」とみんなが思った3年前から何の進歩もしていないことを示しているのだ。同時に「このマシンならAMIGAやMacのゲームがリアルに遊べるぞ」っていう考えも根強くてやっとダンジョンマスターなどが出てきて，ポピュラスが3月か4月か知らないけれど，出てくる。考えてみたらこれもゲーセンのゲームしたい族と年齢層や求めるものがちょっと違うだけで，発想は大差ない。

じゃあ日本オリジナルのゲームはどうなんだというと，ついマイノリティー文化に属する「ねじ式」に目がいってしまう。だって，オリジナルのX68000ゲームって，たいていシューティングにアイデアをちょっとつけただけだから。X68000ならではの味わいを持ったソフト。'90年に突入したということで，またいろいろあると思うけど，このゲームを面白く遊びたいからX68000を買うしかなかった，てなものが必要だ。AMIGAなんかはそういったパソコンだと思う。X68000はMacのような道具ではなく，総合エンターティメントマシンだと思うのだ。

（荻窪　圭）

▶アフターバーナーの受賞は，ネームバリューや他社とのオツムの違いを見せつけたゲームデザインからいって，順当なところだっただろう。電波新聞社の移植ものはどれも高い完成度でコンスタントな人気を得ており，V'BALLなどSPSもなかなかの強さを見せた。業務用の移植の人気ぶりを示す結果である。

しかし，競争の激しいアクションにくらべ，他の分野の成長があまりにも鈍い，鈍すぎる。スタークルーザーもSUPER大戦略も確かにいいゲームだが，モデルレンジからいって，すでにそれ以上のレベルの作品が出ていてもいいはずだ。

とくにSUPER大戦略は，シミュレーションのシステムとしては初歩にすぎない。さらに本格的なシミュレーションを受け入れる下地は十分あると思うのだが。どうもいったんヒット作が生まれると，「この分野はこの会社が作るもの」とメーカーもユーザーも決めこんでしまう傾向があるようだ。結局ヒット作の拡大再生産ばかりが世にあふれることになる。ほかのメーカーも，その“あと追い”ばかりしていないで，逆にトレンドメーカーになってゲーマーを根こそぎかっさらってゆくぐらいのパワーを見せてほしい。

そういう意味では，新規参入でありながら，従来のアドベンチャーメーカーを脅かしたねじ式の受賞は喜ばしい話題である。

アクションでもズームがデビュー作でアフターバーナー相手に大健闘したので，この動きがX68000全体に及ぶことを期待したいものだ。

今後数年でアーケードゲームに頼れる時代は終わる。そのときまでに，どれだけのソフトハウスがX68000にゲームを作るだけの体力をつけているかが，ユーザーはもちろん，パソコンゲーム界にとっても重要になると思う。

（浦川博之）

やっぱりこれがなくちゃね

またまた勝手にGAME OF THE YEAR

さあ，皆さんお待ちかねの勝手にGAME OF THE YEARの始まりです。今年もたくさんのご応募をいただき，ありがとうございました。それでは，さっそく紹介していきましょーかね。

空しいで賞　ジェノサイド

ロード中の暗い画面に映った自分の顔が空しい（サウンドにのってる自分が怖い）。

岡田　真二（30）福岡県

売れるなら意地でも作ります賞　テトリス（電子手帳版）

ソ連発の強力ウイルスが日本のビジネスマンを襲う!!　旧機種（PA-7000）にも対応しているのがうれしいかぎり！

吉岡　哲（19）千葉県

底抜けハード賞　メタルサイト&A-JAX

やいやいシステムサコムにコナミ，よくもハード構成を無視したゲームを出しやがったな！　許す！　宮原　大（17）長野県

MZ-2000ユーザーの抵抗賞　12月号のZ80's Barの3D迷路

あのソフトが載らなかったら'89年にMZ-2000のソフトは1本もなかったことになる。それを防いだ根性をたたえたい。

庄島　賢一（21）東京都

高価で賞　ミッド・ガルツ・ゴールド

箱がでかいから。

下畑　和隆（16）島根県

Oh!　後光が……賞　ポニーキャニオン

ウルティマI～IIIにAD&D。なぜか88版よりもX1版がかならずディスク1枚多いのがあやしい。　大村　邦嘉（18）神奈川県

あれは夢なのか賞　ROUGE

X1で発売するんじゃなかったのか～？

坊農　誠（19）福井県

菅原　克俊　北海道

3Mバイトって何バイト？賞　第4のユニット3&サバッシュ

どっちも2HD3枚組だったりする……。

大橋　飛雄吾（21）東京都

腰が抜けるで賞　蒼き狼と白き牝鹿・ジンギスカン

何もいうことはありません。“しつこい人って嫌いよ……。

菅原　克俊（21）北海道

ザ・貿易賞　ウォーニングTYPE68

貿易に明け暮れる毎日，商人のつらさがわかった今日この頃である。また，全然進まないようで着実に進んでいるところがよい（しかし，あきてきた）。

澁江　宏則（19）福岡県

オタッキーセーラー服女賞　ニュージーランドストーリー

これほどまでにミスマッチだと，かえってキモチいいものです。

荻野　欣也（21）兵庫県

まるで歯医者さんみたいで賞　スーパーハングオン

キュイ～～～～～ン！

岩崎　高志（16）大阪府

茶でものみま賞　ZAVAS

戦闘シーンは茶をすすりながら眺めるのがよい。　篠原　昌二（20）愛媛県

やっぱりリリーフでしたで賞　宇野宗佑前総理大臣

いったい彼の約2カ月間はなんだったんでしょう。　薮田　俊平（18）和歌山県

いつになったら出るので賞　WORD PRO-68K

待てど暮らせど出てこない。あなたはいったいどこにいるの？　お願いだから早く出して。　大山　茂樹（21）鹿児島県

友達ウケが一番いいで賞　シャッフルパック・カフェ

うちに来る友人のほとんどはこいつに燃えます。対アフターバーナーで傷ついているマウスに追い打ちをかけるこのゲーム。我がマウスに安息の日々は来るのでしょうか。

小倉　輝久（19）千葉県

早く移植してほしいで賞　シムシティ

一度東京を破壊し尽くしてみたい。ん？そういうゲームじゃないようだ。

岡田　忠宏（20）広島県

来年のOh!Xゲーム大賞　上海II

もぉー！　いまはコレしかない（しかし，別のゲームを買ったら乗り換えるんだろーなー。ああ，軽薄なヤツ。

大塚　京吾（20）岐阜県

お見事で賞　DōGAのCGAシステム

アマチュアであんな大したソフトを作るなんて凄すぎる。お見事，お見事。

中川　比呂志（18）東京都

2人でやると熱くなれるで賞　熱血高校ドッジボール部

これこそ対戦ゲームの決定版。やればやるほど技を発見したりして楽しめる。

牛原　賢二（18）福岡県

ペレストロイカで賞　テトリス

別にペレストロイカは関係ないのかもしれないが，ソ連製というのは珍しく，そして面白いから。　鈴木　喜昭（18）神奈川県

テストの前のお友達賞　SUPER大戦略68K

4カ国でやり，考えている間に数学のワークをやる。いつの間にか数学のワークが終わっている。　中村　岳夫（16）東京都

エンベロープ賞　ジェノサイド

エンベロープの裏が面白い（注意書きのこと）。　岡田　耕一（15）山口県

シブかったで賞　Misty

白黒2色のシブい色使いが時代錯誤である，という気がしてならない。

黒田　恵一（17）京都府

夢であいま賞　ゲームボーイのテトリス

借りたゲームボーイでプレイしたら夢の中にまで出てきた出演ぶりには凄いものを感じる。　長南　多太雄（18）山形県

芸術文化賞　ねじ式

パソコンでここまで芸術したソフトはほかにない！　宇戸　浩二（20）福岡県

頭がウニで賞　倉庫番パーフェクト

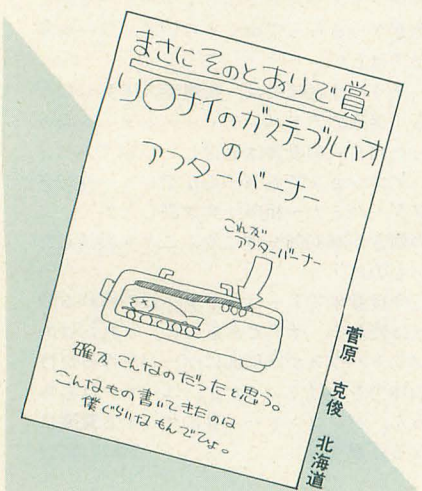
どーやったってできねー，と思わせるあの意地悪さよ。　丸山　勝之（20）埼玉県

ひきょうで賞　シャッフルパック・カフェの女王

あれはキタない!!

斎藤　肇（21）埼玉県

国民栄誉賞　X68000

ライバル機をものともせず，3年間勝って勝って勝ちまくってきた。この「敗北を知ら

ぬパソコン」に，千代の富士と同じ賞をあげるのは当然である。

中村　幸司（26）東京都

懐かしさをもう一度賞　Castle

深夜眠るに眠れないとき，テープから起動しているあいだ片思いの彼女は妖精に変わる。中2の夏，胸が痛い。

加治屋　強（18）神奈川県

優良地方メーカー賞　リボルティー2

数少ない富山産だからさ！

菅田　朋樹（15）富山県

発売まで待てないで賞　遥かなるオーガスタ

前評判をあまりよくするな！　早くやりたくてしょうがないだろう。しかし98版より遅れるのはわかるけどTOWNS版より遅れるとは。

市島　茂（14）栃木県

ベルリンの壁賞　テトリス

カラフルなブロックが，4段一度に崩れるのを見ながら，「おーベルリンの壁じゃー」などと叫ぶ今日この頃，しかし東側のゲームは単純なわりに熱くなるものが多い。

今井　誠二（22）京都府

カレイドスコープで賞　ライトニングバッカス

あの広告やパッケージのジオラマは「7万光年の胞子たち」にそっくりだぞ，といって誰がわかるだろうか。ローダーセットは今どこに。第2弾以降はどうなったんだろうか？

大島　靖（22）愛知県

満開賞　満開製作所の皆さん

よくつぶれずに20枚も出したもんだ。あっぱれ！

相原　洋一（23）神奈川県

感謝の一言で賞　X68000シリーズ

こんないいゲームができるのも，X68000のおかげ。みんなで一言「感謝感謝ホイ！」

原田　謙（?）広島県

さびしいで賞　ひとりでするたんば

あるところで，ひとりでやった「たんば」はムナシカッタ。

杉村　謙一郎（22）静岡県

(で)賞　フルーツフィールド

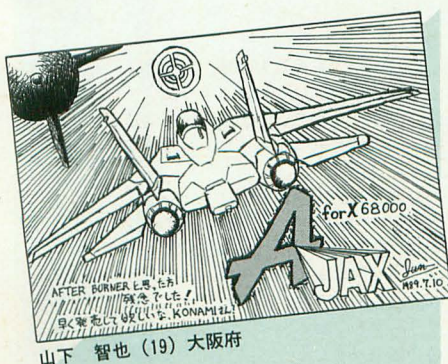
単なるシャレです。

森　星児（17）島根県

シブイで賞　モトス

山下　智也（19）大阪府

味野　真一　群馬県

丸藤　俊之　神奈川県

いやはやモトスとは，うん。と思っていたら今度はバブルボブルか。

松久　孝治（20）岐阜県

こんちく賞　シャッフルパック・カフェ

ビフランチに勝てないぞ！　誰だ，シャッフルパックの担当者は！　あ，僕か。

伊藤　大地（20）東京都

最優秀移植社賞　電波新聞社

同社のソフトにははずれがない。どれをとっても絶品である。今後も，頑張って良いソフトを作ってください。

倉増　辰也（18）山口県

毎日プレイするのが楽しいで賞　今夜も朝までPOWERFULまあじゃん2

春夏秋冬，正月と季節ごとにオープニングが変わるソフトはいままでなかった。

木下　勝文（17）大阪府

ロングセラー賞　ソーサリアン

まるで演歌歌手のように粘り強い人気を見せてくれた。

藤井　哲也（20）愛知県

カッ飛びハードウェア賞　サイバースティック&XE-1AJ

電波がOEMで売ってて,オレンジ色のボタンがやっぱりサイバーだから。

野村　慎一郎（16）滋賀県

ストーリーがまあまあだったで賞　リップスティックアドベンチャー

すけべなところが少ししかなかったので残念だったが，ストーリーはスケベソフト（一応は）にしては良かったと思う。

小田垣　稔（18）岐阜県

びゅいーんと発進するで賞　スーパー大戦略MD

コンピュータはアホだし操作性も悪いけど，なんたって空母がある。トップガンごっこができて，あー気持ちいい。

大久保　益幸（17）滋賀県

マウスが死んだで賞　シャッフルパック・カフェ

机の上をマウスが走る，いきなり飲みかけのジュースに激突。ねずみは死んだ……。

木村　直也（17）栃木県

中身が濃いで賞　電脳倶楽部

いろいろなツール&ゲームが手に入る。通信やってない人間には必要不可欠。

福岡　尚久（21）愛知県

シューネンで賞　DMACS

MZの性能を生かした作り，プロの世界にも通用する完成度。すべてのソフトハウスに捨てられた怒りがこもっている。

進藤　史朗（17）東京都

のりすごしちゃうで賞　シャープ電子手帳用テトリス

ゲームボーイよりうすくかるく小さい電子手帳で，テトリスができるこのすばらしさ。電車の中で熱中し，思わずのりすごしちゃいます。

田中　正志（21）千葉県

ソフトハウス新人賞　ZOOM

新規参入のソフトハウスでジェノサイドの売れっぷりは，すごかった。新作のソフトにも期待をこめてZOOMにきまりっ。

千田　幸二（18）岩手県

おまけ大賞　パックマニアのおまけのパックマン

Human ver1.0の福袋と同じくらいに感激した。

服部　靖司（32）三重県

連射装置を使ったやつは許さない賞　ジェノサイド

このゲームで私はジョイカードの非力さを知りました。しかし，私はジョイカードでこのゲームを最後までやるつもりだ。

高野　真樹（18）静岡県

自分で作ってみま賞　テトリス

たとえおそくともBASICで作れる。配列の勉強になる。PDSもある。やっぱりアイデアが勝負だと思う。

佐々木　信也（18）東京都

最優秀パッケージ賞　大海令&南海の死闘

パッケージのデザインとは，そのゲームの顔だから，箱で買う人の気持ちがわかると思うから。箱を見ただけで，いかにも死闘がくり返される，というイメージが浮かぶ。

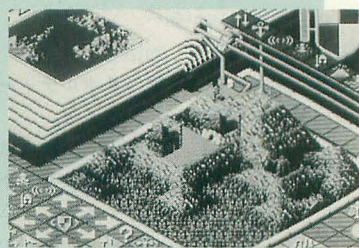
笹谷　勲（13）大阪府

THE SOFTOUCH

SOFTWARE INFORMATION

ポピュラス
イギリスが生んだパソコンゲームのヒット作。当のイギリスだけでなく，アメリカやスウェーデンでも人気のマト（画面はPC-9801用）

SOFTWARE information

さてさて，年末年始のゲームラッシュのあおりも一段落して，お金の飛び具合も落ち着いたかなと思いきや，また春に向けてドバドバと新作が出てきました。う〜ん，うれしいやら悲しいやら……。万年金欠病に陥ってしまうなあ。

話題のソフトウェア

あ〜，春ですねぇ。皆さんお元気ですかぁ？　受験や試験もすっかり終わって（あ，予備校の入学試験はこれからかな）結果がどうであれ，ホッとひと息ついているころでしょう。さあ，またもや今月も大量のソフトたちがお目見えしました。このソフトの豊作，いったいいつまで続くんでしょうかねぇ……。ま，とりあえずずんずこ紹介していくことにしましょうかね。

先月もちょっこっと書きましたけど，なんとあの**ポピュラス**がイマジニアよりX68000に登場です。知らない方のためにちょっと補足しますと，このゲームはイギリス産のリアルタイムシミュレーションで，アチラではものすごく売れているゲームなんです。で，プレイヤーは神と化して（このあたりの発想がすごい！）地上で対立する2つの種族のどちらかに力を貸し，世界を統一させるというものなのです，はい。

ところで，気になる開発状況はというと，これがもううれしいことに順調このうえなくって，3月23日と発売日も決定しているくらいなんです。ゲームはすべてマウスでカンタン操作，ぽこぽこ陸地を造っていく感覚はなんともいえずキモチいいのです。

イマジニアでは，このあとシムシティも控えているし，なんとはやばやとポピュラスの続編，続々編と企画しているそうな。う〜ん，楽しみ楽しみ。

さて我らがシャープでは，ファミコンで人気だったテクノスジャパンの**ダウンタウン熱血物語**を開発中。このゲーム，実はあの熱血高校ドッジボール部のくにおくんが活躍するケンカアクションゲームで，ケリやパンチ，そしてオリンピック選手マッ青の宙がえりなどを披露してくれるというシロモノ。せっかくドッジボールで健康的な生活に戻ったというのに，また逆戻りしてしまったのね，くにおくん。まあ，それは置いといて，これはジョイスティックでバシバシやりたいゲームですね。そうそう，くにおくんがとなりの高校のヤツを倒すとお金が手に入るので，それを持って街のサテンへいってものを注文してみよう。くにお

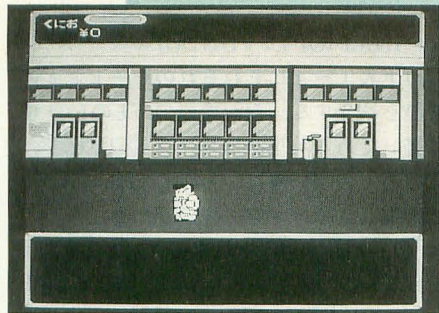
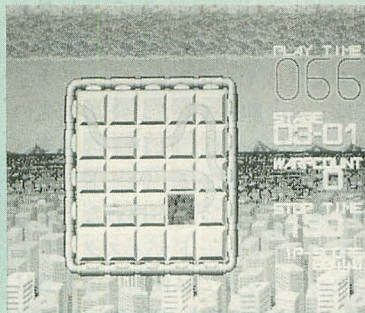
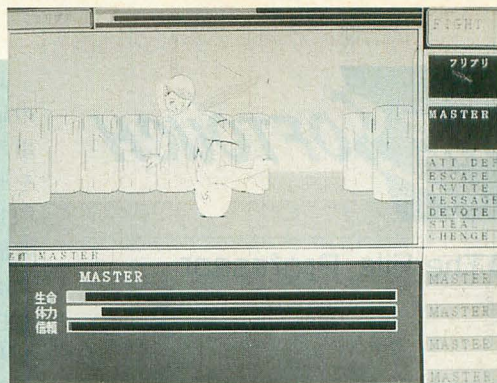
初登場4作！ 世代交代の時期か？

		(前回順位)
1	ダンジョンマスター	—
2	メタルサイト	1
3	ソーサリアン	5
4	スーパーハングオン	2
5	ナイトアームズ	10
	アルガーナ	—
7	ワンダラーズ・フロム・イース	—
8	ジェノサイド	6
9	夢幻戦士ヴァリスII	9
10	ファーストクイーン	—

いやー，ビッグタイトルが目白押しなのはいいけど，票の割れること割れること。いつもより多くサンプルを取ったんですが，結局5位は2作になってしまいました。

ダンジョンマスターが鋭い伸びをみせてトップ。こまかいところまで作りこんであるのが，高い評価を得ています。しかし，「まだ遊んだことはないが……」というハガキも多いので，真価はまだまだこれからという感じ。メタルサイトにもチャンスはあるぞ。がんばれ，トップをねらえ！

アルガーナも得票大幅増。X1で動くだけでなく，BGMやスクロールにも手を抜いていないのが好感を持たれているようです。同じくX1ユーザーの支持の堅いソーサリアンとのからみが面白そう。

しかし，あのアフターバーナーもとうとう圏外。みんなGAME OF THE YEARに投票して気持ちに区切りがついちゃったんでしょうかね。メンバーも年末の新作にほとんど入れ替わって，TOP10も模様替えといったところ。来月はワンダラーズ・フロム・イースの発売もあるし，順位の変動が激しそうです。いったいどのゲームが1位を取るんでしょうか。それではまた。（浦）

ダウンタウン熱血物語

キューブランナー

グランディフロラム

くんのかわいい首振り姿が見られるぞ。

ところで皆さんはコナミのキューブリックというゲームを覚えてますか？　なんとこのゲームもSPSから**キューブランナー**というタイトルで，X68000から出てしまうんですねー。ブロックを上下左右に動かして，道をころがっていくんですが，これがなかなかアタマを使うんです。あの**プロディア**とちょっと似ているかな。

プロディアといえば，もうそろそろ完成する予定です。パズル大好き人間にはこたえられませんね。バックの絵が全部見られるようになるのは，いったいいつになることやら……。

コムパックからはファンタジーRPG**グランディフロラム**が出ます。このゲームもマウスで操作できるようになっていて，なかなか操作性がよいようです。絵も見てのとおりファンタジックでしょ？

ウルフ・チームでは，トップビュータイプ（つまり真上から見ているってこと）のタンクアクションゲーム，**グラナダ**を開発中。全8面で構成され，そのステージ上にいる敵を全部やっつけるとステージクリアというゲームです。自機が戦車なので一見古いタイプのゲームに見えますけど，やってるとけっこうハマりますよ。

ところでアートディンクでは地球防衛軍の続編**ファーサイドムーン**を開発中。やり方は前作とほぼ同じだそう。詳しいことはまた来月にでも，ね。

そいでもって，ザイン・ソフトではなんと運動会（あー，なんて懐かしい響きなんだ……）での王様，綱引きゲーム**タッグ・オブ・ウォー**を開発中。またまた楽しませてくれそうです。

アルガーナの人気で一躍有名になったM.N.M Softwareは，続く第2弾を開発中。こんどはアクションパズルゲームで，ネズミを操って画面上のチーズをドアのところまでもっていくというゲームです。けっこうむずかしいので頭がウニになって，もうたいへん。タイトルは**LIFRAIN**だそうです。

そうそう，ホットビィからも**SLIMYER**というスライムをキャラクターに使ったパズルゲームが作られています。あとのほうの面になると赤，青，緑のスライムがうじゃらうじゃらして，みょーにキモチいい。けっこうこのゲームは難しいのでやりがいはバッチリ！　このゲームはX68000だけでなくX1にも移植されるそうです。楽しみですね。

X1といえば，ユーザーの評価の高いソーサリアンのシリーズ，**セレクテッドソーサリアン2**が発売されましたね。このあと**ギルガメッシュソーサリアン**も出ることだし，X1ユーザーにとっては喜ばしいことです。

さらに，CGツール・サイクロンの最新バージョン**サイクロンExpressα68**がアンス・コンサルタンツより発売されます。これは，いままでのサイクロンの機能に加え，パソコンで難しいとされていたポリゴンデータの取り込みを可能にしたもので発売は4月下旬の予定。

最後に，シャープからアイデアプロセッサ機能を搭載したワープロ**Hyper Word**が発売されます。発売は3月末の予定。

まあ，今月はこんなところでしょうか。それでは，また来月。

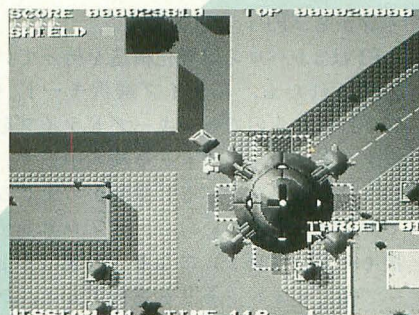
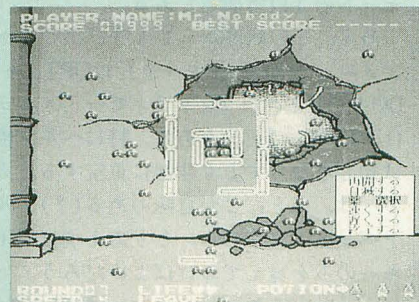
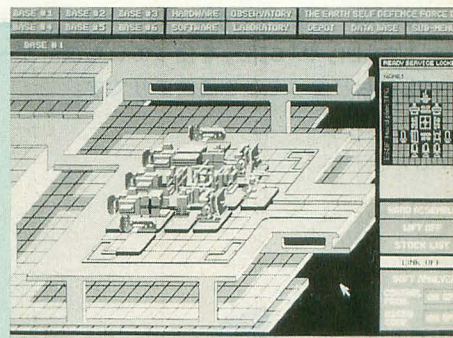
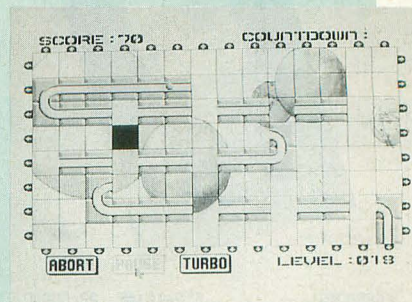
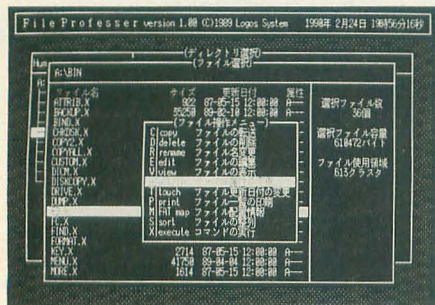
グラナダ

ファーサイドムーン

セレクテッドソーサリアン2

SLIMYER

プロディア

THE SOFTOUCH

●The File Professor

秘書か？先生か？ Human68kを使いつくす

Sin Nakao
新　仲夫

多分，待っていた人も多いと思うけどやっと出ました，X68000版「エコロジーもどき」。本家98にも決してヒケをとらないデキ。いままで「DI」や「SEL」を使っていたユーザーもいちど使ってみる価値アリです。

X68000用　5"2HD版　28,000円
ロゴスシステム　☎075(812)6383

1月号の「ハードディスク/プリンタ」の記事でも書いたが，私は以前からX68000用ディスク&ファイル管理ユーティリティを出してほしいと願っていた。その矢先の「The File Professor(以下FP)」の発売は非常にうれしいものがある。ハードディスクはいちど使ったらもう元へ戻れないと言われているが，そのハードディスクにしても実際に使ってみるまでは便利さの実感はできない。このテのソフト(PC-9801のエコロジーなど)もそうである。使ってみないとその便利さはわからないだろう。

結論から言って，FPは「階層ディレクトリユーザー」には福音のソフトだ。とりあえず，特にこのソフトでなけりゃできないということは「ほとんど」ない。大部分の機能はHuman68k標準装備のコマンドでまかなえる。まぁ，削除したファイルの復活などの重宝する機能もあるが，特別な機能は少ない。FPのもっとも大きなメリットは，いままでコマンドラインでやってきたことがものすごく効率的に行えることだ。ただし，操作はすべてキーボードである。よって，VS.Xユーザーにとってはそれほどスグレモノではないかもしれない。

操作はキーボード

インストールは，FP.Xというファイルを PATHの通っているディレクトリにコピーすればよい。忘れてはいけないのがFLOATn.Xを指定すること。ただ，大部分のユーザーはすでにCONFIG.SYSで指定しているだろうと思われるが。起動はコマンドラインから「FP」と入力する。

FPは3レベルの階層化構造を持っている。起動されたら，ドライブ選択モード(写真1)になるので←→キーでドライブを選択すると「ディレクトリを検索中です」というメッセージとともに画面がめまぐるしく動く。一段落ついたら，ディレクトリ選択モード(写真2)になる。つぎに↑↓キーで指定ディレクトリを選択すると，ファイル選択モード(写真3)になる。以上がモードの3段階構造である。

あと，どの状態からでも呼び出せるヘルプメニュー(HELPキーまたはOPT.1+UNDOキー)とユーティリティモードメニュー(HELPキー2回)もある。特にヘルプ機能は初心者ならずとも非常に重宝する。入力キーは，ほとんどが意味のある(?)アルファベット1文字のみ。とりあえずは以下のキーのみを覚えておけばよいだろう。

キー	処理
←→↓↑キー	処理の選択
リターンキー	処理の決定
ESCキー	処理の中止
HELP(OPT.1+UNDO)キー	ヘルプ

以下表1～4にそれぞれのモードごとの機能を紹介する。なお機能のあとの(　)中に書いてある英単語はコマンドの意味で，そのあとの○◎●は，それぞれHuman68kで実現できるコマンドかどうかを示す。

「○」はHuman68k標準のコマンドで実現できるもの。ディレクトリの削除などはDELコマンドとRMDIRコマンドを併用すれば可能だし，ディレクトリ構造の印刷などはTREE>PRNとすれば同じような結果が得られる。参考までに○のあとの(　)中にHuman68kで同じことを実現する場合のコマンドを記す。

「◎」はHuman68k標準のコマンドでは不可能なことで，なおかつ便利な機能。

「●」はHuman68k標準コマンドでは実現できず，かつめったに使うことはないが，いざというときに役に立つコマンド。これらはほとんどがディスク，ディレクトリ，FAT，ファイルなどのパッチ当てに使う。

ドライブ選択モード

ここでは，自分はまだどのドライブにも移動しておらず，ディスクの上にいる。これはなんとなくヘンな感じもするかもしれない。デフォルトは起動ドライブ。

ここでできることは表1を参照していただきたい。便利なのはディスクのエディット(Eコマンド)とFATのエディット(Tコマンド)だ。これはめったに使わないだろうが，ディスクを破損した場合などに有効。しかしそれを本当に役に立てるにはかなりの技術が必要だ。先日荻窪氏が壊したディスクを泉氏がディスクエディタを使って修復していたが，1晩かかったらしい。

ディレクトリ選択モード

ドライブを選択したら，階層状にディレクトリ構造が表示される。そこで，↑↓キーでディレクトリを移動。この「キャラクタビジュアルインタフェイス」こそがFPの醍醐味だろう。

このモードに，FP最大級の「使える」機能が2つある。ひとつめはディレクトリ名の変更(Rコマンド)だ。これは，なぜかCOMMAND.Xにはない。VS.Xにはあるのだが，キーボード派の私としてはわざわざVSを立ち上げるのはかなりかったるい。しかしHuman68kのディスクをPC-9801で読むときなど，どうしてもディレクトリ名を変更したいときがある。そのようなときはホントかゆいところに手が届かないような

もどかしさを感じる。PDSでRENDIRなどというものがあるらしいが，ここにはない。

次は消したファイルの復活(Vコマンド)。うっかりと必要なファイルを消すことは多いので，この機能はかなり重宝する。Human68kの場合，FATのつながりなどのカラミから削除したファイルが復活できるのは幸運な場合のみだという話もあるが，これはかなりの確率で復元できるようだ。

あと，ディレクトリのソート（Sコマンド）でソート結果をディスクに書き込めるのはいい。が，これは別のコマンドにしてもいいような気もする。Eコマンドはディレクトリのエディット。これも必要に応じて使えばいいだろう。ちなみに，削除されたファイルの先頭はE5Hになっているので，Eコマンドでファイルの先頭を書き換えればファイルの復活ができる場合もある。

写真1　ドライブ選択モード

写真2　ディレクトリ選択モード

写真3　ファイル選択モード

ファイル選択モード

ディレクトリを選択したら，ファイル選択モードだ。が，ここで開発会社ロゴスシステムにひとこと言いたい。「ファイルマスクの入力指示画面はやめてほしい」，と。ファイル選択モードに，いざ突入というときにワイルドカードや拡張子の指定を要求するのはかなりわずらわしい。デフォルトで「*.*」になるのはいいのだが，どうせだったらこの指定もコマンドにしてほしかったなぁ（エコロジーではコマンド)。

ファイル選択モードの機能は説明の必要もないだろうから，表3を見ていただきたい。ところでこのモードでは，複数のファイルに対して処理を行うことができる。↑↓キーでファイル名の上に移動してリターンキーを押せば決定。決定を解除するには再度ファイル名の上に移動してBSキーを押せばよい。そのあと行いたい処理（コマンド）を選択する。つまり，先に対象ファイルを決定してから処理を選択するのだ。コマンドレベルで複数のファイルを選択する場合はワイルドカードなどを使うしかないのでこれは非常に便利だ。

ざっと機能を紹介したが，こういったソフトこそ「百聞は一見にしかず」で，解説を読むより実際に操作したほうがいい。操作方法はいちど使うだけで覚えるだろう。使い込んだらCとかEとかを押すだけの高速操作ができるようになるが，初心者でもヘルプを見ればだいたいわかる。あと，

1)　Xコマンドのヒストリー機能
2)　ユーザー独自コマンドの追加機能
3)　ノストラダムスの機能

などがほしいけど，ゼイタクかなぁ？

時代はビジュアル化

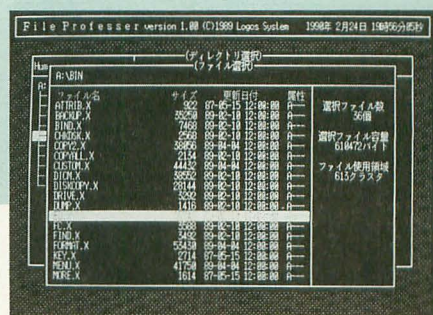
FPは，キーボード時代の落とし子である。私などUNIXユーザーであったため当然のように階層ディレクトリ構造を実現している。さらにGUI(Graphic User Interface)のVS.Xは遅くて使えないとも思っているのでCOMMAND.Xオンリーである。ただしGUIは優れており，今後はそっちの方向に進むことは確実だろう。そういった意味で「このテのソフト」はGUIが普及するまでの過渡的存在なのかもしれない。しかし，現時点ではもっとも効率的かつ高速な「ビジュアルシェル」ではないだろうか。

ちなみに，パッケージには「FPはHuman68kに慣れた人にとっては有能な秘書で初心者にとっては優れた先生だ」と書いてある。前者は「まぁ」正しい。しかし，後者はどうだろう？　やっぱまったくの初心者より，Human68kのコマンドの半分ぐらいは使えるユーザーになってから使ったほうがいいのではないか？　FPは使い込んだら結構奥が深いの「かも」しれないし。

表1　ドライブ選択モード

キー	機　能	Human68k
C	ディスクのコピー(Copy)	○(DISKCOPY)
E	ディスクのエディット(Edit)	●
F	ディスクの初期化(Format)	○(FORMAT)
H	ディスクの検査(cHeck)	○(CHKDSK)
M	ディスクの比較(coMpare)	○(DISKCOPY)
S	ディスク情報の表示(Status)	●
T	FATのエディット(faT edit)	●
W	ファイルの検索(Where)	○(WHERE)

表2　ディレクトリ選択モード

キー	機　能	Human68k
C	ディレクトリのコピー(Copy)	○(COPYALL)
D	ディレクトリの削除(Delete)	○(DEL+RMDIR)
E	ディレクトリのエディット(Edit)	●
L	ボリュームラベルの設定(Label)	○(VOL)
M	ディレクトリの作成(Make)	○(MKDIR)
O	ディレクトリ再読み込み(Origin)	／
P	ディレクトリ構造の印刷(Print)	○(TREE>PRN)
R	ディレクトリ名の変更(Rename)	◎
S	ディレクトリのソート(Sort)	◎*)(DIR)
V	削除ファイルの復活(reVive)	◎

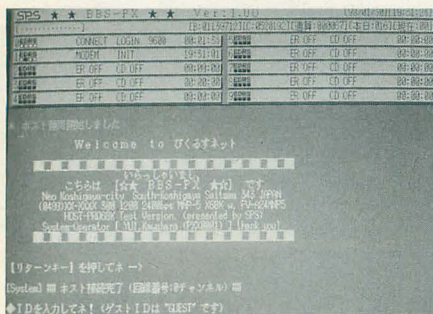
*)結果書き込みのみ

表3　ファイル選択モード

キー	機　能	Human68k
A	ファイル属性の変更(Attrib)	○(ATTRIB)
C	ファイルのコピー・移動(Copy)	○(COPY)
D	ファイルの削除(Delete)	○(DEL)
E	ファイルのエディット(Edit)	●
M	ファイルのFAT配置情報の表示(Map)	●
P	ファイルリストの印刷(Print)	○(DIR>PRN)
R	ファイル名の変更(Rename)	○(REN)
S	ファイルリストのソート(Sort)	○(DIR)
T	ファイル更新日時の変更(Touch)	○(TOUCH)
V	ファイル内容の表示(View)	○(TYPE)
X	ファイルの実行(eXecute)	○(COMMAND)

表4　ユーティリティモード

キー	機　能	Human68k
C	カレンダーの表示(Calender)	◎
H	ハードディスクエディット(Hd edit)	●
I	システム情報の表示(Information)	●
S	コマンドシェルの実行(Shell)	○(COMMAND)
T	システム時間の変更(Time)	○(TIME)

●HOST PRO-68K

君も今日から網元さん

Fukuhara Toru
福原　徹

SPSといってもゲームばかりじゃないぞ。SPSネットや通信ソフト「た～みのる」のSPSが今度はパソコン通信ホスト局用のソフトを出した。低価格かつ最大9回線までサポートする強力さが魅力だ。

X68000用　5″2HD版　9回線用59,800円(税別)
3回線用39,800円(税別)
SPS　☎0245(45)5777

待ってましたHOST PRO-68K

苦節三年，ついにX68000にも本格的ホストプログラムが完成した(注1)。ネットワーク上ではその噂をちらほら聞いてはいたんだが，実際こう目の当たりにしてみると，感無量，喜びもヒトシオ。しかもなんと，最大9回線ですぜ，ダンナ。多人数でチャットしたいときなんか，コンソールログイン（つまりホスト本体のキーボード&モニタからのアクセス）のシスオペ含めて合計10人が1台のX68000にひしめきあう。想像しただけでも鳥肌が立ちまんなあ。まったくこれがX68000初の市販ホストプログラムかと思うと恐ろしい。もちろんメインRAM1Mバイトから運営可能でハードディスク対応。こいつがまた安いんだ。たったの（？）59,800円。3回線用なら39,800円だ！　持ってけドロボー価格ってやつだ。嬉しいじゃないかいこのSPSさんの心意気。

ではまず，基本スペックを紹介しよう。

対応回線数：1～9回線（「HOST PRO-68K 3」は3回線）
使用モデム：ATモデム（MNP可能）
通信速度：最大9600bps
会員数：最大9999人（記憶装置により可変）
掲示板数：40個(増設可能)，SIG/掲示板パス設定可能
機能：電子掲示板，電子手紙，電子会議（チャット），会員情報
その他：RS-232Cとは別に本体キーボードからのアクセス，アップロード/ダウンロードが可能。通信サービスとしてはTri-Pをサポートしている。

気をつけてほしいのがモデムについて。ATモデムのみ対応でCCITT規格のものは使用できないので注意するように。

構築実況中継

システムの構築には付属のBBSMAKEというカスタマイザを使用する。このプログラムによってホスト局名称，ボードタイトル，会員レベルの設定などを決めていくわけだ。なお運用中に再設定が必要になったときは運用中のプログラムを再カスタマイズすることになる。

まずはホスト局の名称を，最大半角32文字（全角16文字）で設定。私は「BBS-PX（ぴくるす）」にしてみた。加えてID名称の入力も要求されるのでとりあえずPXXとしておく（会員のID番号の先頭に付く識別子になる）。

接続端末の設定。接続する端末の種類，通信速度，初期化コマンドを設定。Tri-P接続などはここで設定する。私の場合は都合により（？）接続回線は1本しかなく，一般電話回線なので，ATリザルト速度の端末をひとつだけ設定した。私のモデムはAIWAのPV-A24MNP5なので，モデムの初期化コマンドは「ATB0E0&C1&D2&S1&M4S0=0S12=0S10=3S25=1」とする。お手持ちのモデムの説明書をよく読んで入力しよう。

そしてボードシステム（掲示板）の構築。運営するホストの掲示板を設定する。これぞシスオペの醍醐味。自分のシュミ（趣味じゃなくてシュミ！）を最大限に生かせるもんね。なんてったって掲示板は最大40まで作れる。こんだけあれば，まあ不足することはない。

まずはシスオペからのお知らせ。アニメ・コミックやイラストのボードは私の趣味からして当然。そうそう，僕ぁアイドルマニアだからアイドル&タレントのボードも作んなくちゃね（ちなみに姫乃樹ちゃんイチ押し）。落書きボードもほしいし，あ，それからユーザーの意見を入れてもらう「目安箱」も必要だな。わくわく。

さらに会員レベルによりアクセス時間を設定する。レベル0～7までのそれぞれについて，最大999分まで1分刻みで設定することができる。ゲストは15分まで，シスオペは999分までなどとすればいいだろう。

以上ですべての設定が完了。この仕様で運営用ホストプログラムが作成される。

当然のことながら，オープニングメッセージ，タイトルなどのファイルはエディタにより変更可能。こういった細かいところにシスオペの個性が光るのだ。工夫して作ろう。ただし変更後は，サポートプログラム「CUTEOF.X」でEOFコードを取り除いておくことが必要だ。

BBS-PX(ぴくるす)の開局だ！

構築が終わったところで，いよいよ開局といこう。ん，モデムの設定は適当にあわせて回線とつないであげよう。それからAA（自動着信）モードは解除しておく。はい，ホストシステムが運営を開始。

おおぉぉぉ，なんてカッコイいコンソールなんだ！　ディスプレイの上半分を埋めるのは9本＋1本の回線の使用状況やステータス（HOST PRO-68K 3では3＋1本)。誰が何番の回線でアクセスしているか，現在どこのボードにいるかがひと目でわかる。自分がアクセス（コンソールからのアクセスね）するときは，画面の下半分

にボード内容などが表示される。

いやーマジでカッコいい画面構成だなー。こうなるとチャットがしたくなってくるなぁ。あとは誰かがアクセスしてくれるのを待つだけか。お，早速アクセスしてくれた人がいるぞ……や，どうもいらっしゃい，みっきさん！（＊みっきさん試用協力サンクスです）。チャット（電子会議）では，行頭に発言者のIDとペンネームが表示される。

たとえば，

PXX0001［川原由唯］たまちゃんってマンモスめんこらピー。
PXX0003［みっき　］忍がイイ！
PXX0001［川原由唯］でもJUN2が一番好き！
PXX0002［試し太君］……無言

ってな具合。これで多人数でのチャットでも誰の発言だかわからなくなるようなことはない。

チャットに似た便利な機能として，メッセージコマンドがある。これは，ほかのチャンネルに同時にアクセスしている会員に対して最大96文字のメッセージを送信するもので，たとえば「こんばんは，お暇でしたらチャットしませんか？」なんていうお誘いに使ったりすることができる。同じ機能を「電報」という呼び名で使っているホストもあるようだ。

コンソールからのログインでも，ドライブを指定することによって通常のログインと同様にダウンロードをすることが可能。したがってシスオペも，電子掲示板の読み出し，チャットなどをしたあとのログを，エディタで編集するなどして楽しむことができるわけだ。

グチハ丁手ハ丁

実際に運営を始めてみると結構使いづらさも目立つ。ちなみに私はWWIV（注２）系の草の根ネットで育ったクチなので，そっち傾向の好みがあるので悪しからず。

●サインアップだめでーす

まずオンラインサインアップができない。マニュアルにも「オンラインサインアップは採用しておりません」としっかり書いてあるから，もうこれは変更のしようがない。具体的に説明すると，ゲストで入って入会申請したいにも，どこにも申請する場所がないということだ。草の根ネットの会員確保はほとんどの場合オンラインサインアップとなっているので，これがやりづらいというのはシスオペの負担軽減の意味からも問題がある。

●メンテナンスってナンスか？

アーティクル（アップロードされた文書）の移動や削除が，運営状態ではやりづらい。シスオペはすべての書き込みについて削除権を持っているが，シスオペアクセスによる削除はファイル上からの完全な抹消ではなく，いわば管理ポインタの変更のようなかたちで行われる。したがってディスクの空き領域が増えるわけではない。これは電子メールの削除についても同様だ。

完全な削除を行うためには付属のユーティリティ「掲示板インデックス管理（BINDEX.X）」と「電子手紙インデックス管理（MINDEX.X）」を使う。このユーティリティを立ち上げるにはホスト運営は停止しなくてはいけないわけだから，ちょっと面倒臭い。

ほおっておけば増える一方の書き込みは，ディスクフルになる前になんらかの方法で順次削除していかなければならない。HOST PRO-68Kは，ディスクの空き領域が100Kバイト以下になると，自動的に停止するよう設計されている。したがってこの削除メンテナンスは必須である。だったら運営停止しなくても容易に削除，領域確保ができる機能がほしかった。

そうでないならばボードシステムの構造に「リング構造」の様な方式を採用して，最大アーティクル数を指定してやれば，あとはシステムのほうが自動的に古いものから順に削除していくとか。このくらいのメンテナンスならホスト停止なんてしなくてもコンソール上からできなくてはいけないと私は思う。

●あたし，もうフォローできな〜い

あとユーザーの立場から，ちょっと細かいところではアーティクルフォローの機能（レスポンス）がない。私個人としてはなくても構わないとは思うけど，こういったことにこだわる方もいるので，念のため。

●プロトコル選択の自由

しかしもっとも納得がいかなかったのは，PDSシステムがないこと，つまりバイナリファイルの領域がないということだ。ISH変換（ASCIIファイルの一種にすること）してボードに置けばいいじゃないか，という意見もあるかもしれないが，ISH自体を置く場合のように，どうしてもバイナリで置きたいファイルだってあるかもしれないし，だいいちISH変換するとファイルが太る。それだけディスク容量を喰うということである。せめて選択の余地くらいは残しておいてほしかった（個人的にはISH形式のほうが好きなんだけどネ）。

勝手な助言

しかし趣味で単回線のネットを開こうっていう人にはこのHOST PRO-68Kはちょっとオーバースペックすぎて向かないかもしれない。だいたい現在運営されている個人ホストで複数回線のところっていうのを，少なくとも私は知らない。

複数っていってもせいぜい３回線とか，個人経営でも会費を徴収していたりとか。とにかく趣味で運営するには多回線ネットは荷が重すぎる。月々の基本料だけなら1000円程度だとしても，その回線を１本引くのに７万円以上，着信専用でも４万円程度かかるっていう話だし。メンテナンスにも手間がかかる。

やっぱりこのHOST PRO-68Kは文書による会員募集を想定した多回線大規模ネットを開くために開発されたシステムなのだろう。単回線で運営することができないわけじゃあないが，せっかく９回線まで対応しているのにそのうち10％程度しか使わないっていうのももったいない話だなぁ。だったら残り90％のエネルギーを操作性や拡張性に回してもらいたかったと私は思う。全体的に見て，もう少し柔軟性がほしかったなぁというところだろうか？

という諸々の事情から，私は「お友達ネットを開きたいのならPC-9801かMSXでもお買いなさい」といいたい。はっきりいって単回線ネットに，HOST PRO-68Kはもったいない。X68000のAD PCMや65536色のグラフィックは24時間電話番をするためについているのではない，なんて気もしてしまう。小さなネットなら中古のPC-9801で十分だ。

しかし，あまり本格的なネットワーク経営じゃなくて昼間はX68000をほかのことに使っていて夜間だけホストを開きたいけど，いままで適当なホストプログラムがなかったという人には手軽に十分以上の高性能が手に入るチャンスかもしれない。なにより，最重要項目の信頼性はSPS NETでの運用で証明されている（……つつあるのかな）のだから。

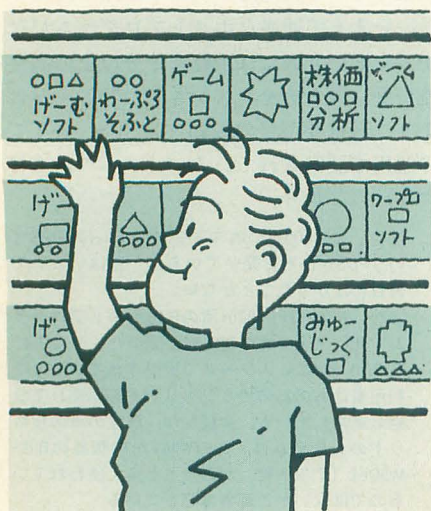
注1）　X68000用のホストプログラムにHBBSというPDSがあると聞いているが，私はいままでお目にかかったことがない。

注2）　WWIVはPC-9801用のPDSホストプログラム。元はアメリカのPDSだと聞いた。ちなみにTURBO PASCALのソースで提供されているので，利用者はおのおのオリジナリティを駆使して改造し運営している。余談だが，現在の草の根ネットのシステムは，このWWIVか市販品のBIG-MODEL（ナツメ社）がもっとも多く使われているのではないかと筆者は感じている。

THE SOFTOUCH

GAME REVIEW

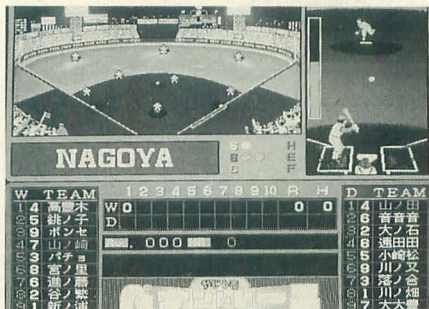
GAME REVIEW

今回からこのページも模様替えです。いままではこちらで評価してきましたが，納得のいかなかった方や，ほかの意見のあった方もいるはずです。そして，なにより皆さんも自分以外のユーザーがどう感じているのかが，気にかかるところだと思います。そこで，これからはゲームをプレイした読者，つまり皆さんの意見も誌面に載せていきたいと思っています。プレイした新作ゲームの感想を書いてガンガン送ってください。お待ちしています！

やじうまペナントレース

▶初めて遊んだときは野球に関するクイズが出されたりして，一瞬これは雑学クイズゲームなのかと思い，その次にはハイパーオリンピックを思わせるトレーニングモードがあって，あらあらいったいどうなることかしらと思ったら結局はただの野球ゲームだった。監督と選手の両方を兼任でき，ペナントレース優勝後には日本シリーズ，さらにワールドシリーズに挑戦できたりとなかなか欲張りなゲームです（そこまでやることないような気もするけど）。(H.K.)

▶あの田淵幸一が監修したという野球ゲーム。パッケージやマニュアルを見る限りかなり本格的な感じがしますが，処理が遅いのが気になります。しかし練習モードはハイパーオリンピックみたいで面白い。(純)

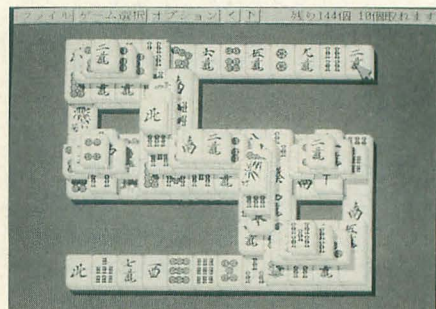
▶「ボールが止まって見える」という言葉がありますが，このソフトはまさにその字の通りです。150キロの速球でも球の縫い目がはっきりと見えます。ただしタイミングがとりずらく，ヒットはほとんど打てません。BGM的な効果音はなかなかよいでしょう。(S.K.)

X68000用　5"2HD版3枚組　7,800円
ビクター音楽産業　☎03(423)7901

上海II

▶まるで本物の牌を見ているような綺麗な画面。牌の積み方が6種類あるのは嬉しい。今回の上海では時間制限をつけることもできるから，ゲームに緊張感がプラスされた。また友達同士で競う場合にもベスト10までスコアが記録されるからワイワイ騒いで遊ぶのに最高です。(H.K.)

▶前作に比べ，さまざまな機能が付け加えられて上海が再登場しました。ゲームは前作同様，画面にあるすべての牌を取り除くだけ，あいかわらずシンプルなゲーム性。天晴ドラゴンを見るまでやめられない，徹夜でマウスを転がす日々が続きそう。(純)

▶上海では同じ牌の配列なので，やりこんでしまうと面白みに欠けたが，上海IIになってから配列と呼ばれる牌の置き方があり，奥が深くなったのではなかろうか。クリア後の竜も，趣味がよくなったようである（洒落がなくなったという話もある）。しかし，せっかく面にパターンができたのだから，竜にもパターンがあってもよかったのではないか。(S.K.)

X68000用　5"2HD版　6,800円
ハドソン　☎03(260)4622

発売中のソフト

★キューブランナー

コナミのアクションパズル「キューブリック」の移植版。内容はブロックを操作してレールを完成させ，ボールを落とさないように全レールを通過させるというアレ。1ステージ5面構成で20ステージ＋エンディングステージ1面の全101面。

X68000用　5"2HD版　7,800円
エス・ピー・エス　☎0245(45)5777

★グランディフロラム

グランディフロラムは，人間と妖精が共存する国であった。しかし，いつのころからかモンスターが人間を襲うようになり，妖精イベリスも奇妙な振る舞いをするようになった。

オーソドックスなスタイルを持つファンタジーRPG。信頼値やテンション値（敵のこれからの行動を表す）という独自の工夫もこらされている。

X68000用　5"2HD版2枚組　7,800円
コムパック　☎03(375)3481

★サンダーブレード

セガの体感ゲームの移植。上昇・下降の感覚が独特な垂直3D画面が特徴で，パースタイプの3D画面も加えて全4面がヘリコプターのリアルな飛行感覚を味わわせてくれる。サイバースティックやMIDI(MT-32)に対応しているのも嬉しい。難易度はかなり高いぞ。

X68000用　5"2HD版3枚組　9,500円
シャープ　☎03(260)1161

新作情報

★ダウンタウン熱血物語

熱血高校のくにお君が再び登場，ファミコンからの移植だ。ケンカをやめてドッジボールに熱中していたのもつかの間，今回は再び街中をケンカの旅にでる。くにお君が走る，跳ぶ，殴る，蹴る，ゴミ箱を投げるわタイヤを叩きつけるわの大暴れが展開するぞ。

X68000用　5"2HD版2枚組　価格未定
シャープ　☎03(260)1161

レナム

▶ディスク全6枚のうちの1枚は，おもいっきり笑えるデモディスクで，一見の価値ありって感じです。ゲーム自体はアドベンチャー形式のRPGで，コマンド選択方式を採用しています。そのために，フラグがいくつか用意されているらしくて，あまり好き勝手に動き回ることはできませんが，すいすいと進めやすいといえます。シナリオは，失われた聖剣を探し出して邪教神を倒すという，わりとありがちなパターンですが，まあ，よしとしましょう。甘口アドベンチャーゲームといえるでしょう。(H.K.)

▶「全身凶器の怪力女」「いかした忍者野郎」など，ものすごい人物紹介の連続！ まさに，オープニングデモを見ただけで，笑いをとってしまうという珍しいゲームです。ゲームはADVとRPGを組み合わせたシステムで，グラフィックといい，かなりミーハーですし，シナリオもRPGの王道といった感じのものです。全体的に出来自体は悪くありませんが，あくまで初心者向けといったところでしょうか。(純)

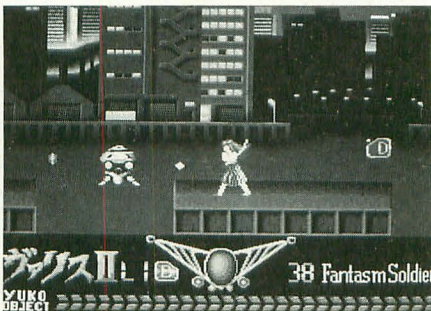
X68000用　5"2HD版6枚組　9,800円
ヘルツ　☎03(371)3012

夢幻戦士ヴァリスII

▶異様なまでに大きな優子の目を21インチディスプレイで見ていると，気持ち悪くなってしまいます。着せ替えモードは，このヴァリスIIになってついたものですが，あの音声合成はちょっぴり恥ずかしい。ビジュアルシーンでは文章のセンスがよくないように思います。少々きついようですがヴァリスIIに前作ほどのパワーが感じられないのは残念なところです。(H.K.)

▶X68000に新たに移植されたこのヴァリスII，マニアならビジュアルシーンに涙しつつプレイしたことでしょう。着せ替えモードまでついてちょっと危ない感じもしますが，各面ごとに違ったアクションで楽しめます。(純)

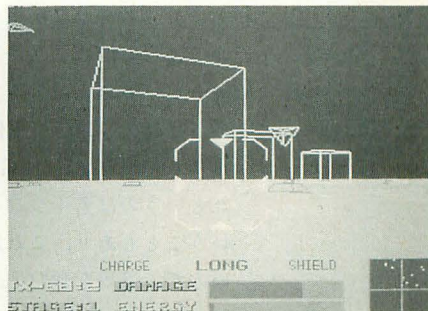
▶X1のときのようなジレンマ・シューティングを期待していたのにちまちまと進んでいくなんて，とあまりに違ってしまったゲーム内容に失望したものです。やっぱりヴァリスは進めそうで進めなかったのがよかった。だけどIIもそれなりに面白く，充実したビジュアルシーンや着せ替えモードなど，違った意味で遊べるゲームになった。(S.K.)

X68000用　5"2HD版5枚組　9,800円
日本テレネット　☎03(268)1159

ガンマ・プラネット

▶ワイヤーフレームで書かれたビルと敵。これらが変に凝ったデザインじゃないところがプレイヤーの想像力をかきたてます。自機の移動は滑らかで操作性もまずまずです。音楽も素晴らしいし，6,800円という値段設定はゲーム内容を考えるとちょうどいいような気がします。(H.K.)

▶ちょっと画面を見ただけではおっとっとなこのゲーム。が，しかしプレイしてみると意外に面白い。あまりごてごてと飾りつけないシンプルなゲーム性がよい。BGMもPCMこそ使っていないがかなりの出来，値段も安いしね。みかけは地味だけど結構楽しめるゲームです。(純)

▶う～む，結構面白い。とくに効果音のサンプリングの使い方などは，数あるX68000のソフトの中でも素晴らしいほうなのではないでしょうか。つぎつぎと降下してくる敵戦車も町の風景もワイヤーフレームなんですが，ほとんど気になりません。3Dではアルシスが有名ですが，こちらもかなり遊べるゲームだと思います。(S.K.)

X68000用　5"2HD版　6,800円
コムパック　☎03(375)3401

★ポピュラス

イギリス生まれのリアルタイムシミュレーションゲームだ。プレイヤーは神となり，敵対する2種族のどちらかについて種族を発展させる。味方の種族には土地をならしたりしてより人口が増えるように手助けしてやり，敵には地震などの数々の天災をおこす。最後の戦い“アーマゲドン”に勝ち残るのはどちらだ？ コンピュータ相手の他に，モデムを使ってパソコン間での遠距離対戦も可能。

X68000用　5"2HD版　9,800円
イマジニア　☎03(343)8911

★プロディア

ディアブロの続編。ルールはブロックを操作してレールを完成させ，ボールを全レールを通過させるというもの。一方通行のピース，2度通らなきゃならないピース，ボールの進行方向を逆転させるピースなどの工夫がこらしてあって，一層奥が深くなっている。コンストラクション機能や，面の自動作成機能も搭載されて，機能面もしっかりしているようだ。3月20日発売予定。

X68000用　5"2HD版　7,800円
ブロダーバンドジャパン　☎03(341)1131

★SLIMYER

突如として抗争を始めた3種のスライム。スライムの均衡を保つため，1人の戦士が立ち上がった(笑)。じゃんけんのようなスライム達の強弱関係を利用して，指定された色のスライムだけにするという思考型ゲーム。ブロックで誘導したり，薬で増殖させたりするのだが，薬の効果や順番をよく考えなければ100面のクリアは難しいぞ。なお，X1版もタケルから発売の予定だ。

X68000用　5"2HD版　6,800円
ブラザー工業　☎052(824)2493

★タッグ・オブ・ウォー

なんとザインの新作は前代未聞の綱引きシミュレーション。綱引き大魔王に奪われたガールフレンドを救うため，主人公の綱夫が綱引き選手権に出場するという設定だ。綱引きに命をかけた8人のメンバーの中からローテーションを考えて5人を選びトーナメントを勝ちすすんでゆく。

X68000用　5"2HD版　6,800円
ザイン・ソフト　☎0794(31)7453

★銀河英雄伝説　パワーアップ&シナリオ集

田中芳樹の小説を原作に，銀河帝国軍と自由惑星同盟軍の戦いを忠実に再現した「銀河英雄伝説」の追加バージョンが発売される。

シナリオは「ヴァンフリートの戦い」など，すでにお馴染みのシナリオの改良版5本と，「エル・ファシル」などの追加シナリオ5本。さらにそれぞれを続けてプレイするキャンペーンモードも用意されている。

X68000用　5"2HD版　4,800円
ボーステック　☎03(708)4711

★グラナダ

レーダーを頼りにマニューバーセプターと呼ばれる戦車を操り，通常弾とレーザー波動砲を駆使してマップ内の敵を掃討する。無敵の物体オプションを盾がわりに使うのがポイント。大作志向よりも，上手くまとめることに専念したゲームといえそう。

X68000用　5"2HD版　価格未定
ウルフ・チーム　☎03(5272)4795

春だ，4月だ，新歓だ！

プロジェクトチーム DōGA かまた ゆたか

今回はいつもの連載はお休みにして，2月号で募集しました全国のアマチュアCG団体を紹介します。皆さんもぜひご参加ください。第2回アマチュアCGAコンテストの審査結果はカラーページを参照してください。

大学は1月中旬から2月下旬まで後期試験期間ということで，スタッフがほとんどいなくなってしまいます。残っているのは，大学院生などの長老と人生を投げた留年組ぐらい。そんな時期にCGAコンテストや，全国チーム計画，SIGの開設などを行ったのはバカだったと後悔しています（後悔，後を絶たず)。忙しい。とにかく忙しい。おかげさまで，ユーザーからの苦情や問い合わせにもまったく対応していません（鎖国状態)。ということで，各方面の方々にご迷惑をおかけしていましたが，そろそろ活動が正常化いたしますので，いましばらくお待ちください。

さて，スタッフが足りないのはどの団体でも抱える悩みではないでしょうか。4月は新入生も入ってくるし，メンバー募集には最適でしょう。そこで，今月は全国にあるアマチュアCG団体の新入生歓迎PR特集として，2月号で募集しましたCG団体の一覧を掲載します。その数28というのは若干少ないようにも思えますが，1回目ということもあり，これ以上多くてもこちらが対応できないので，適当な数だと思っています。

CGAシステムユーザーに関わらず，CGに興味をお持ちの方は，ぜひ地元のチームに参加してみてください。しかし，地元に1団体もない地域の方は参加しようがありません。それはその地域の方が，お互いに誰かがチームリーダーになってくれるだろうという他力本願な姿勢をとったためです。参加はしたいが適当な団体がないという方は，もう自分がチームリーダーになるしかありません！ この連載中，もう一度だけチームの特集を致しますので，決心した方はさっそくチーム紹介表と自己紹介を当チームまで送ってください。

各チームへの参加方法

まず重要なのは，各チームリーダーの方に迷惑をかけないように注意することです。リーダーは皆さんの代わりにさまざまな雑用を引き受けてくださっているので，できるだけリーダーをサポートするよう心がけてください。

各チームへの参加はまず，チーム一覧を見て自分にあう団体を見つけることから始まります。参加の条件がかなり厳しい団体もありますが，多少条件にあわなくても，頼み込めば参加させてもらえるかもしれません。なにごともトライです（その結果だめだった場合は潔く諦めて，自らリーダーに志願してください)。

参加したい団体が見つかれば，自己紹介を書き連絡先に郵送します。返信用の封筒，切手を同封するのは常識でしょう。自己紹介による書類選考をみごと突破した方には，1，2週間以内に“いついつどこどこに集まれ”という指令がリーダーから届くと思います。2週間たってもなにも便りがなければ，いさぎよく諦めて，みずからリーダーに……。あなたの返信用封筒は，のちのち，そのチームが上映会を開くようになったときに，招待状を入れて戻ってくると信じましょう。

各チームには，すでに当方から“チームパワーアップアイテム”が配布されています。中身は，CGAシステム最新バージョン＋α（PC98用RENDなど)，CGAコンテスト入選作品集ビデオテープ，DōGA CGA作品集ビデオテープ，CGAシステムデモ「365」，サンプルデータディスクなどです。なかなか豪華でしょう。第1回目の例会では，これらをネタに話を盛り上げていただければ幸いです。

今月はこれだけ

今月はちょっと（かなり）手抜きの感もありますが，長い人生たまにはそういうこともあります(?)。当方には，もっとページ数を増やせというお手紙をよくいただきますが，DōGAの活動に追われてなかなかたいへんなのが現状です。むしろ今後は隔月連載にすることを検討しているのですが……。

とりあえず，次回は2月25日(東京)，3月4日(神戸)でありましたCGAコンテストの発表会のレポートと，各方面の方を招いた討論会“CGAコンテスト作品を見て：明日のCGAを考える！？”をお届けいたします。どんな問題発言が飛び出すことやら。お楽しみに。

全国アマチュアCG団体一覧

このリストは地区別に,
❶名称
❷代表者名
❸連絡先
❹活動内容
❺入会制限
❻構成人数
❼代表者自己紹介
で構成されています。すべてが揃っていないものもありますが,サークル選びの参考にしてください。

東北地区

❶マリネラ
❷川畑英雄
❸〒027岩手県宮古市千徳長根55-13
❹新設団体です。とりあえず,作品を1本作りたい
❺特にないですが,数学ができて,絵が描けて音楽が得意で声優もできる人が理想です。岩手県または近県の方。こずかたNETのID:803かPC-VANのID:HYJ90972にメールをお待ちしています

❶Neotalk(仮称)
❷藤原良照
❸〒981宮城県仙台市青葉区国見二丁目10-17高橋様方
❹CGA作品の制作。CGA作品の鑑賞。CGA作品の上映,発表
❺CGAに興味のある人,CGAの作品を作りたいと思っている人。作品発表の場を持ちたいと思っている人

❶山形CGAクラブ(仮称)
❷菅井隆夫
❸〒995-01山形県村山市湯ノ沢220
❹CyBerNET(山形のBBS)での情報交換(主にCGAシステムの使い方について)。そのうちみんなで顔合せをやろうとしているところです
❺特になし
❻7人
❼山形生まれの山形育ちです。現在は,村山市内の小学校教諭をしています。学校では,現在7台のコンピュータを使ってCAIらしきものを指向しているところです。「山形CGAクラブ」は同じ職場の仲間や,地方BBS上で現在会員を募集中です。現時点で会員は7名。仕事を持っている人がほとんどです。ただ,アニメを作って楽しむだけでなく「コンピュータはこんなに面白い」ということをもっと多くの人にアピールする手段としてCGAを指向していきたいと思っています。できれば教育現場で使えるものを目指したいと思います

関東地区

❶電気通信大学漫画アニメーション研究会
❷名越輝幸
❸〒182東京都調布市調布ヶ丘1-5-1電気通信大学内
❹アニメーション作品(セル,ペーパー,CG,特撮など)の制作と漫画による会誌の発行が主な活動内容です。昨年はCGの大作「極上ロボアジオージャ」を発表し,アマチュアアニメーション界に旋風を巻き起こしました。また,一部で女子美術大学との交流もあります
❺電気通信大学の学生のみです。アニメーションの好きな人,漫画を描きたい人,CGをやりたい人など。あと次回作の特撮のためのモデラーも大歓迎です
❻20人(ユーレイ以外)

❶BUSTER-TEAM
❷石井二郎
❸〒166東京都杉並区高円寺南2-27-12ベルゾーネK102
❹主にCADで制作された形状データの交換。形状データのライブラリを増やすことが第一目的。8㎜フィルムに移しての映像制作(機材はあります)。月1回ぐらいで会報は出せると思いますが
❺18歳以上25歳未満の方,X68000を所有Human68kをある程度使えて,CGAに興味のある方ならばOKです
❻3(実質1)
❼X68000を使い始めて1年足らずではありますが,チームの代表者の石井です。よろしく。現在,東京の阿佐差々野美術専門学校,プロダクトデザイン科3年に在籍中です

❶Eggs(エッグズ)(仮称)
❷伊藤圭一
❸〒193東京都八王子市台町1-3-8かさぎ荘3号室
❹例会,作品制作などを通じてクリエイティブなチームを目指す
❺「私がこのチームの中心となって頑張るぞ!」くらいの意欲を持った人。クリエイティブ感覚あふれる人,近くの人ならなおよし!

❶コンピュータグラフィックス連合
❷伊藤治
❸〒213神奈川県川崎市高津区北見方352第三吉田ハウス103号太田雅明
❹基本的にコンピュータでアニメを作る人たちの個人的な集まりです。全体での共同制作は行っていません。くるものはこばまず,じゃまする奴はたたき出せ! というのが信条です。毎月第3日曜日新宿の喫茶店で例会を開いています。また,アニメーション研究会連合上映会の参加,SF大会でのCG大会の主催も行っています
❺コンピュータアニメが好きな人
❻70人
所属団体アニメーション研究会連合

❶未定
❷利根川照清
❸〒409-15山梨県北巨摩郡長坂町白井沢2604
❹新設団体です。いまは活動がありませんがチーム作成がなった場合に決めていきたい
❺参加可能な近くの市町村の方
❼楽しみは年に数回コンサートに行き,自分をリフレッシュすること。X68000を少しずつ自分の友達にしていくこと

❶JMSコンピュータサークル
❷金子聡一
❸〒329-04栃木県河内郡南河内町薬師寺3311-1自治医大学生寮
❹X68000ユーザーを中心とした交流の場。これからはCGAを軸としてプログラム開発や言語の勉強など本格的に取り組んでいきたい。自治医大の地域医療教室で行っているパソコン通信が活動の中心でサークルとしての独立したものは現在まではありません
❺特になし
❻4人

❶宗教法人X68k心理教(仮称)
❷加藤昭彦
❸〒260千葉市真砂3-1-15
❹主な内容は,会員自作のソフト,グラフィック,音楽の発表,会員が買ったソフトを,どんなものか? 内容はいいか? 買っても損をしないか? などを文章で表し,参考にしてもらう。PDSの交換もしています。ディスク会報をNo.3まで出しています
❺ウイルス送付などの迷惑をかけない人なら誰でもよい
❻25人
❼とにかく,会員を中心に考えて1人ひとりの意見でサークルを動かしていこう,これだけです。しかし,これだけで十分だと思います。人の意見を聞いて取り入れていけば間違いは絶対にないのです

❶桐生工業PCGA愛好会
❷大沢秀夫
❸〒376群馬県桐生市西久方町1-1-41
❹放課後,BASIC,C,Z80アセンブラなどの各種言語を学習するとともにアニメーションなどを本格的に作っていきたい。また,校内のパソコンや各自持っているポケコンなどで各種プログラムを作っていきたいと思います(制御学習も含む)。CGA作品の発表会なども行います
❺桐生工業高等学校の生徒であること
❻13人
❼今まではポケコンを中心に言語学習を行ってきましたが,改名して内容も新たにしていこうとしているところであります

中部地区

❶ENGRAM(イングラム)
❷高田篤人
❸〒484愛知県犬山市五郎丸森上1-68
❹DōGACGAシステムによる作品の製作。CAIの研究,普及への努力。DōGAとの交信
❺X68000を持っているほうがベター。愛知の犬山市近くにお住まいの方が良。高校生ぐらいの方。できればプログラムの組める方。ロボットアニメの好きな方
❻2人
❼「ENGRAM」というのはゆうきまさみ先生の「機動警察パトレイバー」の主人公メカの通称です。これは,はっきりいって私の趣味でつけました。チームメイトはほかに1名,つまりいまのところ(発足して36時間経過した段階で)全部で2名です

❶豊田南高校科学部パソコン班
❷石川高宏
❸学校:〒473豊田市若林東町中外根1-1
❹文化祭に向けCG,音楽,占いなどをパソコンで行う。昨年は,パソコンで紙芝居「桃太郎」をやった。特に華々しい活動はしていませんが文化祭ではもっとも功績があると自他ともに認めています
❺科学部に加入のこと
❻20人
❼科学部のゲーム小僧,天下無敵のテストプレーヤー。パソコンのことはちっとも知りません。赤点は友達。頭脳派の副部長,ノー天気の会計とともに最強のトリオをなしている

❶（未定）
❷伊藤政弘
❸〒441-32豊橋市富士見台4-7-4
❹DoGAのCGAの普及と，CGAの制作を主体とする
❺CGAおよびパソコンに興味のある20才以上の方
❼パソコンなるものに興味を持ち，好きなタバコと引き換えにMZ-80K2Eを買ってから10年たった。1年半程前に初代X68000を買った。しかしおかげで会社ではN社製のパソコン，家ではX68000と自由に使えているが，特にX68000は最高である

❶静岡大学コンピュータクラブ(S.C.C)
❷部長村上広人　浜松支部長小林弘明
❸静岡：〒422静岡市大谷383第一むつみ荘6号
　浜松：〒430浜松市住吉3-1-15鈴木方
❹現在はまだ部としての共同プロジェクトは立ち上がっておらず，各個ごとの活動が主です。「口笛を実時間で音程認識して，FM音源での演奏や編集，楽譜の作成，MMLの出力などを行うシステム」，「Forth系のオブジェクト指向言語」などの開発を進めています
❺学生であること（静岡大学の学生である必要はない）
中部コンピュータクラブ機構(C-COM)所属

近畿地区

❶DōGA
❷かまたゆたか
❸〒533大阪市東淀川区淡路5-17-24　102号DōGAプロジェクトルーム阪急淡路駅徒歩5分
❹雑用
❺大学の帰り道など，平日にプロジェクトルームにくることができる人。当チームの活動に対して変な（誇大な）幻想を抱いていない人。やる気が持続する人。DōGAの活動に賛同する人。その上料理が得意だとか，きれい好きだとか，字がうまいとか，女性であるといった特技があれば大歓迎します。ちなみにCGの知識だとか，プログラムの経験とかいうものは全然必要ありません

❶Prodige（大阪大学コンピュータクラブCGA班）
❷渡辺昌宏
❸〒590-01大阪府堺市御池台1-29-8
❹かつては，アマチュアCGAの歴史に残る超大作（超駄作）「P-report」を制作したのにもかかわらず，ここ数年たいした作品を発表していません。そこで，新メンバーを募集し再び超大作(超駄作)の制作を再開しようと思う次第です。機材はありますので，マシンを持っていない方でもOKです。また，実写なども行いますので，カメラマン，役者，メカデザイン，監督，脚本家などなど作品制作をしたい方も同時に募集します
❺大阪大学の学生でコンピュータクラブにも入部してもらえればうれしいのですが，そうでない方でも，近所の大学生であれば基本的に問題ないと思います

❶幻想工房ぷろせにあむ
❷森山弘樹
❸〒570大阪府守口市緑町15番地
❹CGによる「模型作り」にこだわりその理想実現のためにあらゆるプログラムテクニックを駆使して独自システムの構想，開発に取り組む正体不明(!?)のCGワークショップ！　今年の活動としては，5月の日本CG大会を皮切りにイベントの参加，新構想によるCGシステムの開発とシェアウェア化などを予定。はたして映像制作はできるのか？
❺ひと味違ったCG作りを目指す人，社会人でも個人活動執念を燃やせるタフな人，大歓迎
❻2人
所属団体コンピュータグラフィックス連合

❶グラフィック研究会
❷天野剛志
❸〒535大阪市旭区中宮5-15-20森山方
❹コンピュータを用いた映像制作およびその関連技術の研究。具体的には3DCGツールおよびCG関連のプログラムの開発，そのための講習会。CG関連のハードウエアの制作。主にDōGACGAシステムを使ったCG作品の制作および上映。日本CG大会にて作品発表，関西学生アニメーション連合会，上映会にて作品発表
❺コンピュータもしくは映像制作に興味を持っている大阪工業大学の学生および大学院生
❻14人

❶大阪府立大学コンピュータハウスランダムCG分科会
❷小味弘典
❸〒591大阪府堺市百舌鳥海町4丁目804
❹現在は，UNIXマシン，パソコンなどで自動実行し，X68000で映像を出力するというシステムでCGAを作成しています。我々の特色としてはかたちにとらわれないで作品のモチーフに適したシステムを毎回設計するのでCGを作る楽しみをメンバー全員で満喫できるということです。もちろん初心者の方でも実力にあった作業によって十分参加できます。主な作品は「プレリュード」（レイトレ使用），「CityFright2」（Zバッファ法使用），「TheFirewarks」（第1回DōGAアマチュアCGAコンテスト奨励賞），「Let me Dance」（第2回DōGAアマチュアCGAコンテスト奨励賞受賞）
❺正規の部員になるには大学内生であることが必要ですが，学外者でも参加していただくことはできます
❻15人

❶泉動画倶楽部（仮称）
❷多田好伸(30歳)
❸〒598大阪府泉佐野市鶴原280番地8-207
❹各自で作成した形状データなどをまとめFDにより配布しメンバーの技量アップを目指します。年に一度程度CGA作品の共同作成ができれば行います
❺年齢が18歳以上35歳以下。その他，ネアカな人で楽しくやっていける人

❶ぱげQproject
❷千畑圭史
❸〒560大阪府豊中市中桜塚2丁目16-10
❹データの交換やみんなでCGAシステムを使いこなせるようになるためにがんばる
❺みんなで楽しくCGAができる人ならどなたでもかまいません
❻2人(2月2日現在)

❶特になし
❷松尾悟(21歳)
❸〒675-12兵庫県加古川市八幡町宗佐864
❹CGAのアニメーションの共同作製 (SUF，FSCデータのやり取りなども)。ほかのソフトを使用した作業
❺映画や音楽（ロック）の好きな人ならだれでも

❶リュウ
❷林健太郎(16歳)
❸〒670兵庫県姫路市西今宿2丁目6-16
❹主にCGAシステムの開発，改良。作品の制作も行う
❺原則としてはないが，プログラミング，パソコン（ワープロ）通信のできる方を優先するでしょう
❼プログラミングできることはできるのですが，僕にとってCGAのプログラミングはまだまだ未開発部分で，チームリーダーになることには悩みました。しかし，無鉄砲な性格ゆえに「チームリーダーになる」ことになったのです

❶摂南大学アニメーション研究同好会グループ‘はにさひ’
❷平井義和
❸〒663西宮市枝川町11-72-104
❹CGA，セル，ペーパー，コマ撮りアニメなどジャンルを問わず自主制作フィルム制作する。8mmフィルムを使い，コマ撮りを基本とする。CGAシステムが発表されるまではワイヤフレームのCGアニメを制作していました
❺摂南大学アニメーション研究同好会の部員とOBの有志によって構成される
❻10人

中国地区

❶CGAプロジェクトteamART
❷門脇隆成
❸〒680-14鳥取市桂見4川元様方
❹メンバーが次々と高速マシンへと手を出していく。マシンを買うときは必ずコプロセッサを一緒に買ってしまう。X68000は単なる一時的なフレームバッファ。80386＋80387は電源が落ちることがない。ガラスのオブジェを見ると「どういった物体の組合せで作ろう」と考えてしまう。コマ撮りコントローラのガチャガチャという音……。レイトレ画像のアニメーションばかり作っております。といってもプログラム書ける人なんて数人しかいません。メンバーみんながみんないろんなことに手を出していた（プログラムを書きながら半田付けしてモデリングしてる）ので，そろそろモデラーやデザイナーがほしいなと思う今日この頃です
❺入会にはこれといって制約はありませんが，一応鳥取大学の学生であってほしいです

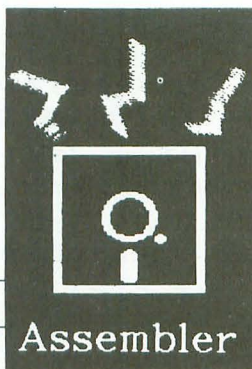
九州地区

❶TOSAKA
❷野中淳司
❸〒840佐賀県佐賀市大財3丁目4-4たからハイツ202
❹毎週日曜日に本部へ集い，CGAに限らずなんでもやっているマニアの集団です。平成元年12月よりDōGACGAによる「☆トレック2.01カーンの圧勝」（CGAコンテストオープニングアニメーション）を制作。現在，次回作を企画中
❺ゲーマーでない，なんでも屋で，なんにでも興味を持てる方
❻4(＋3)人

❶(未定)
❷加藤真哉
❸〒890鹿児島市鴨池1丁目5-14
❹まだCGAシステムを使うことから始めるのですから，そんなに活動はないと思います
❺特にありませんが，不真面目な方はお断りします

デバイスドライバを作る(前)

Murata Toshiyuki 村田 敏幸

周辺機器を扱う際の制御用プログラムをOSレベルで仕様統一したものがデバイスドライバです。新しいドライバを組み込むことでOSはどんどん拡張されていきます。今月と来月とでデバイスドライバの基礎を学んでいきましょう。

前後編2回に分けてHuman68kのデバイスドライバを取り上げる。最終的には実用を目指したデバイスドライバプログラムの作成までいくが，その前段階として今月は軽く周辺を押さえておこうと思う。まずは一般論から始めよう。

デバイスドライバとは?

デバイスドライバ(Device Driver)とは“装置を駆動するもの”であり，広義では“特定のハードを制御する専用プログラム”全般を指す。いわゆる“低レベルI/Oルーチン”と同義だと思って差し支えないが，デバイスドライバという言葉には，単独の“ルーチン”ではなくある程度のまとまりを持った“モジュール”といったニュアンスが込められているようだ。さまざまな周辺装置を制御しなければならないOSを設計するうえで，各装置の扱いをどうするかは頭の悩ませどころだ。やみくもに制御ルーチンを組み込んでいったのでは将来の拡張が困難になるし，そもそも信頼性の高いシステムを作り上げることができるかどうかも疑わしい。となると，ごく自然に各装置の制御ルーチンをひとまとめのモジュールとして抜き出し，ついでに各モジュールの仕様を統一しておこうという発想が生まれてくる。

“ついでに”なんていってしまったが，各デバイスドライバの仕様が統一されているというのは重要なポイントだ。仕様が同じであれば，OSは入出力先のハードが何であれ，ある決まった方法でデバイスドライバからデータを受け取ったり，デバイスドライバへデータを渡したりするだけで入出力が行える。デバイスドライバも入出力装置の一部だと見なせば，論理的には“まったく同じ手順で入出力が行える装置”がいくつもあるのと同じことになるわけだ。また，新しいデバイスをサポートするときにもOS本体に手を入れる必要はなく，デバイスドライバを追加するだけですむというのも大きな利点といえる。

こうして見ると，OSにおけるデバイスドライバは“周辺装置を操作する下請けルーチン群”というよりむしろ“OSと周辺装置の橋渡しをするもの”と位置づけられるだろう。

ところで，“デバイスドライバも装置の一部とみなす”という考え方は，各装置をOSから見えなくして，抽象化することにほかならない。OSとのあいだでつじつまがあっていれば，デバイスドライバ内部ではかなり好き勝手なことをやれるということだ。たとえば，OSから渡されたデータをそのままではなく加工してから装置に出力してもいいし，RAMディスクのようにハードウェアを伴わない仮想的な装置があるふりをしてもいい。なんなら，渡されたデータをどこにも送らずに捨ててしまったってOSにはバレない。アイデア次第でどうにでもなるだけの自由度があるのだ。

というところで，ぼちぼちHuman68kにおけるデバイスドライバに話を持っていく。

Human68kでは……

ご存じのようにHuman68k(やMS-DOS)では，CONFIG.SYSの“DEVICE=~”行に記述するというスマートな方法で，デバイスドライバの組み込みが行えるようにできている。このおかげでユーザーはメーカーその他から提供される(もしくは自作の)新しいデバイスドライバを追加したり，不用なデバイスドライバを外してメモリを節約したりして，自分の環境を自由に構築することができる。

これらCONFIG.SYSで組み込むデバイスドライバ以外にも，Human68kには最低限の入出力を行うための数種のデバイスドライバがあらかじめ組み込まれている。特にデバイスドライバを組み込んでいないのにフロッピーディスクが使えたり，キーボードからの文字入力が行えるのは，このHuman68k内蔵のデバイスドライバがあるためだ。内蔵のデバイスドライバとしては，以下のものが用意されている。

1) キャラクタデバイス

NUL(何もしないダミーのデバイス)
CON(画面とキーボード)

PRN（プリンタ：漢字コードの変換あり）
LPT（プリンタ：漢字コードの変換なし）
AUX（RS-232Cポート）
CLOCK（カレンダーと時計）

2）**ブロックデバイス**
2HDフロッピーディスク
ハードディスク

ここで，キャラクタデバイスとは文字単位で順番に（シリアルな）入出力を行うデバイスのことを，ブロックデバイスとはあるまとまり単位で入出力を行いランダムアクセス可能なデバイスのことをいう。Human68kではキャラクタデバイスとブロックデバイスは完全に区別して扱われ，デバイスドライバの作りも若干異なる。

CONFIG.SYSで組み込むデバイスドライバとHuman68k内蔵のデバイスドライバは同じ構造をしており，いったん組み込んでしまえば両者は区別なく扱われる。キャラクタデバイスは固有の名前を持っており，場合によっては同名のデバイスが複数組み込まれることもありうるが，そのときには最後に組み込んだものだけが有効となる。これにより，内蔵のデバイスドライバをほかのものに置き換えることが可能になっている。現にPRNとLPTはPRNDRV.SYSとしてより高機能なものが用意されているし，日本語FEPであるASK68Kの実体はCONデバイスドライバであり，内蔵のCONデバイスと置き換わる形で組み込まれる[1]。なお，ブロックデバイスは登録順にA:，B:，……という名前で追加されていくのみで，置き換えはできない。

1）実際にはCONデバイスは普通のデバイスドライバより多くの機能をサポートしなければならず，組み込み手順や作り方も若干異なる。これについては『プログラマーズマニュアル』に詳し……くはないが載っている。

2）ただし，ハードディスクから起動すると，2HDディスクのドライバの前にハードディスクのドライバがリンクされる。

3）キャラクタデバイスは置き換えが可能であるが，デバイスドライバの登録自体はあくまで追加する形で行われる。

デバイスドライバの構造

Human68kのデバイスドライバは，デバイスヘッダ，ストラテジルーチン，割り込みルーチンの3つの部分から構成される。今月は深入りを避けて，デバイスヘッダについてのみ解説しておく。デバイスヘッダはデバイスドライバの先頭に必ず置かれる表1のような構造をしたデータで，ここにはデバイスドライバの種類などを示す情報が格納されている。

表1 デバイスヘッダ（計22バイト）の構造

+00H	1L	リンクポインタ
+04H	1W	デバイス属性
+06H	1L	ストラテジルーチン先頭アドレス
+0AH	1L	割り込みルーチン先頭アドレス
+0EH	8B	デバイス名

●リンクポインタ

OSがメモリ上でデバイスドライバを管理するのに必要な情報で，続くデバイスドライバの先頭を指している（次がなければFFFFFFFF$_H$＝－1で表される）。Human68k内蔵のデバイスドライバはNULから始まって，NUL→CON→AUX→PRN→LPT→CLOCK→2HDディスク→ハードディスクの順序で鎖状にリンクポインタで繋がっており[2]，Human68kは鎖を順にたどって目的のデバイスドライバを探す。CONFIG.SYSで組み込むデバイスドライバはこの後ろにリンクされる[3]。

●デバイス属性

デバイスの諸々の特性を表している。図1に示すようにビット単位で意味を持ち，該当ビットが1であればその属性を持つことを表す。第0～5ビットはキャラクタデバイス特有の属性であり，ブロックデバイス（第15ビットが0）では意味を持たない。

第0ビットを1にしておくと，起動時に（デバイスドライバ組み込み時に）標準入力に割り付けられる。同様に，第1ビットが1なら標準出力（と同時に標準エラー出力）に割り付けられる。通常CONが標準入力，標準出力，標準エラー出力を独占しているのは，CONのデバイス属性の第0，1ビットがともにセットされているためだ。

第2ビットはNULデバイスに限ってセットされる。ちょっと実験してみたところ，このビットがセットされているデバイスドライバは（どうせ入出力しても無駄だと判断され）呼び出しそのものが省略されるようだ。どんなキャラクタデバイスもこのビットを立てるだけで機能しなくなってしまう。また，第3ビットはCLOCKデバイスかどうかを表す。CLOCKデバイスはHuman68k内部で日付や時刻の設定・取得に使用される特殊なデバイスで，ユーザーの目に触れることはない。

第5ビットは主にDOSコールのreadとwriteを使って入出力を行う際に参照される。このビットが1であればreadやwriteのパラメータで指定されたサイズ分まとめてHuman68k←→デバイスドライバ間でデータのやりとりが行われ（RAWモード），0であれば1バイトずつデータの受け渡しが行われる（COOKEDモード）。たとえば，writeで1024バイトのデータを出力する際には，RAWモードであれば1回のデバイスドライバ呼び出しで1024バイトがまとめて送り出され，COOKEDモードなら1バイトずつ1024回に分けて出力される。大量のデータを扱うときにはRAWモードでやったほうがデバイスドライバ呼び出しにかかる時間が少なくてすむ分だけ高速に入出力を行うことができる。その代わりRAWモードには以下のような癖がある。

1）＾C，＾Sの扱い

COOKEDモードであれば1バイト入出力するご

図1 デバイス属性

とに（OSに戻るから）BREAKチェックが効くが，RAWモードでは指定されたバイト数分のデータを処理するまでデバイスドライバから戻ってこないので，^Cや^Sで止めることもできない。

2）　^Zの扱い

デバイスドライバからの入力データ中に^Zがあった場合，COOKEDモードでは^Zをデータの最後と見なしてそれ以上の入力を行わないのに対し，RAWモードの場合は^Z以降もとにかく指定されたバイト数だけのデータを入力する。DOSコールreadを使って入力するときには，指定した入力要求バイト数と戻り値のd0.lを比べ，d0.lのほうが小さければ入力がもうないと判断するのが常套手段だが，RAWモードのデバイスから入力するときにはd0.lと入力要求バイト数はいつまでたっても等しいままで，readの戻り値にだけ頼っているとプログラムがいつまでも止まらないことになる。

こういった事情もあって，たいていのキャラクタデバイスは速度が低下するのを承知でCOOKEDモードにしておく。が，“モード”という表現が暗示しているようにRAWモードとCOOKEDモードはアプリケーション側からDOSコールを利用して切り換えることが可能になっており，大量のデータを送るときに一時的にRAWモードに切り換えるという技が使える。これについてはあとで実例を示す。

さて，デバイス属性中，空きになっている第6～13ビットは常に0にしておき，第14ビットはDOSコール$FF44のioctrlによる入出力機能が使用できるかどうかを表している。1なら使用可能で，0なら不可だ。ioctrlによる入出力は（デバイスに対してではなく）デバイスドライバに対してコマンドを送ったりするためにあり，デバイスドライバのモード切り換えなんかに利用する。

最後の第15ビットは見てのとおり，キャラクタデバイスかブロックデバイスかを表している。1ならキャラクタデバイス，0ならブロックデバイスだ。

●ストラテジルーチン先頭アドレス

●割り込みルーチン先頭アドレス

デバイスドライバの2つのエントリアドレスが並んでいる[4)]。Human68kはここを見て，デバイスドライバの処理ルーチンがどこにあるかを知る。

●デバイス名

キャラクタデバイスの場合にのみ意味を持つ。8バイトまでのデバイス名を入れ，残りは半角スペースで埋めておく。デバイス名には通常のファイル名として許される文字のみが使用できる[5)]。なお，ブロックデバイスの場合は先頭の1バイトは20_H以下のコードにしておく約束になっている。残りの7バイトは参照されることはないが，適当なデバイス名を入れておいてもよい。

サンプルプログラム

デバイスヘッダ関連のサンプルとして，デバイスドライバの組み込み状況を表示するプログラムDEVICE.Xをリスト1に示す。サンプルとはいって

4）エントリ（entry）は，ルーチンの入口の意味。

5）漢字も使えてしまう。

マクロ

アセンブラのマクロ機能とは，いくつかの命令をひとまとめにして名前をつける機能だ。AS.Xでは，

```
        マクロ名  macro  [仮引数名 [,……]]
                  定義内容
                  endm
```

のようにしてマクロの定義を行う。たとえば，

```
        PUSH      macro     reglist
                  movem.l   reglist,-(sp)
                  endm
```

のようにマクロPUSHを定義しておくと，

```
        movem.l   d0/a4-a5,-(sp)
```

と書く代わりに，

```
        PUSH      d0/a4-a5
```

と記述できるようになる。定義内容は数行に渡ってもよく，リスト1にもあるように，

```
        PUTC      macro     chr
                  move.w    chr,-(sp)
                  DOS       _PUTCHAR
                  addq.l    #2,sp
                  endm
```

と定義しておけば，3行に渡るDOSコールの呼び出しも，

```
        PUTC      #'a'
```

とか，

```
        PUTC      d0
```

の1行ですむ。そういえば，日頃DOSコールの呼び出しに使っていたDOS ～もDOSCALL.MAC中で定義されたマクロだった。期せずして示せたように，マクロは入れ子にもできる。

マクロはタイプ量を減らし，時にプログラムの見通しをよくするのにも有効な手段であり，その意味ではサブルーチンと性格が似ていなくもない。が，要は単純な文字列の置き換えに過ぎず，サブルーチンの実体はプログラム中ただ1つなのに対して，マクロはアセンブル時にその場その場で展開され，定義同様のコードが埋め込まれる。簡便さから多用し過ぎると，プログラムをいたずらに大きくすることにもなりかねない。逆にサブルーチンの呼び出しには若干の時間がかかるが，マクロにすればその呼び出し時間をなくすことができるので，速度的にはマクロにしたほうが有利だ。

アセンブラのマクロ機能はアセンブリ言語を多少なりとも高級言語仕立にして，開発の手間を押さえるために生まれた（だろう）もので，汎用のマクロをたくさん作っておけばおくほど開発効率を上げることができる。が，多くの場合，汎用に作ろうとすればするほど，マクロ定義自体が冗長になっていく。どこで妥協するかは人それぞれだろう。

ちなみに，僕は冗長さが一切ない場面を除いてあまりマクロを使わないくちだが，使い始めるとそれなりに楽なものだからついつい多用してしまう。

もっとも，そういう“楽したい”という精神状態のときは，すぐに“もっと楽したい”と考えるようになり，いきなりC言語を使い出したりする。で，しばらくCでへらへらとプログラムを書いているうちに，むくむくと最適化の虫が頭をもたげてきて，Cのプログラムを（あくまでCのレベルで）ごにょごにょ最適化したりなんかしているうちに，ついついインラインアセンブラを使い出す。インラインアセンブラは使い出すとそれなりに楽しいものだからついつい多用してしまう。が，そういう“最適化したい”という精神状態のときは，すぐに“もっと最適化したい”と考えるようになり，マシン語に戻ってきては，1ワード，2クロックの単位での最適化に精を出すのだ。

おっと，肝心なことを言い忘れるところだった。リスト1の29行以下で定義しているマクロSELMESを見てもらいたい。30行でlocalという疑似命令を使っている。この命令は“以下のラベルはマクロ内でのみ有効である”ことを宣言するのに使う。ここで宣言したラベルはソースのほかの部分からは“見えなく”なり，同名のラベルがあってもかちあうことがない。マクロ内でラベルを定義するときにはかならずlocalで宣言しておくものだと思っていれば間違いないだろう。

図2

開始	デバイス名	属性	IOCTRL
00ECE6	NUL	CHR (RAW) --N-	不可
00ED7E	CON	CHR (COOKED) IO--	不可
00F91A	AUX	CHR (COOKED) ----	不可
00F9F4	PRN	CHR (COOKED) ----	不可
00FA5E	LPT	CHR (COOKED) ----	不可
00FB14	CLOCK	CHR (COOKED) ---C	不可
00FE22	.HARDDSK	BLOCK	不可
00FC04	.DISK2HD	BLOCK	不可
030DEE	CON	CHR (COOKED) IO--	不可
0606CE	PRN	CHR (COOKED) ----	不可
06075E	LPT	CHR (COOKED) ----	不可
0608D0	PCM	CHR (RAW) ----	可
06099E	OPM	CHR (RAW) ----	不可
075CC4	FLOAT*/-	CHR (COOKED) ----	不可
078C44	HIST/**/	CHR (COOKED) ----	不可
081024	.RAMDISK	BLOCK	不可
08126A	.S_RAM	BLOCK	不可

もデバイスドライバを作ったり，システムの解析を行う際にはなかなか重宝するはずだ[6]。リスト2に用意したデバイスドライバ関連定数定義ファイルDRIVER.Hをインクルードしていることと，以前作った数値→16進文字列変換サブルーチンitohをリンクしている点に注意して実行ファイルを作成してもらいたい。なお，DRIVER.Hは来月も使うことを考えてDEVICE.S中では使わない定数も数多く定義されている。DEVICE.Xを作るためだけであれば，38行以下はなくてもかまわない。

プログラムのアルゴリズム自体は単純で，デバイスドライバのリンクをNULデバイスから順にたどりながら，その先頭アドレスとデバイス名，および，デバイス属性を表示しているだけだ。ただ，NULデバイスがどこにあるかを知るまっとうな方法がないので，かなり汚い方法を使わざるをえなかった[7]。Human68k内部を覗いて，NULデバイスのデバイスヘッダを検索している。具体的には，デバイス名の部分に相当する“NUL”＋5文字のスペースという文字列を探し，見つかったらさらにデバイス属性がある“はず”の部分があらかじめ調べておいたNULデバイスのデバイス属性に一致するかどうかを調べている。両者とも一致すれば，“かなり高い確率”で，そこはNULデバイスドライバのデバイスヘッダと考えられるわけだ。100％そうだとはいい切れないのがつらいが，この手法はOPMDRV.Xでも使われており[8]，その意味では“OSの供給元によって保証された正当な方法”だ。

プログラムの細部については解説の必要もないと思うが，デバイス名を表示するときにブロックデバイスに備えて（画面が乱れないように）20_H未満のコントロールコードをピリオドに置き換えて出力している点（142～144行）と，属性表示サブルーチン中のlsr命令の使い方（166行）あたりは一応チェックしておいてもらおう。また，リスト中では，まだろくに説明していないマクロの定義，オフセットの定義といったAS.Xの機能を使っており，また，任意のビットが0か1かを調べるbtst命令が初登場している。それぞれコラムを参照してほしい。

図2にDEVICE.Xの実行結果を示す。Human68kVer.2.0でメーカー純正のデバイスドライバを一通り組み込んだ状態だ。20_H未満のコードは“.”に置き換えて表示するようにしてあるので，ブロックデバイス名は“.”から始まるかのように表示されている。CONやPRN，LPTが2つずつある理由はさっき話したとおりで，上がHuman68k内蔵，下がCONFIG.SYSで組み込んだものだ。

6) DEVICE.Xは以前「電脳倶楽部」で発表されたプログラムと同名・同機能だから，すでに手元にある人はそれをそのまま使ってもらえばよい。

7) Human68kのVer.2.0で拡張されたDOSコールを使えば，もっと綺麗な方法でNULデバイスを探すことができる。

8) OPMDRV.Xはコマンドレベルから起動して組み込むことができるが，その際デバイスドライバのチェインを追って終端を探し，そこに自分自

.OFFSET疑似命令

デバイスヘッダのような構造を持ったデータを扱うときには，その先頭アドレスをアドレスレジスタに入れておいて，ディスプレースメント付きアドレスレジスタ間接アドレッシングでアクセスするのがわかりやすい方法だ。a0がデバイスヘッダの先頭を指しているとすると，デバイス属性は先頭から4バイト目のワードデータだから，

```
        move.w    4 (a0), d0
```

によってd0.wに取り出すことができ，デバイス名は先頭から14バイト目だから，

```
        lea.l     14 (a0),a1
```

によってそのアドレスをa1に入れることができる。さらにわかりやすく表記したければ，各要素のオフセットアドレス（先頭からのアドレスの差）を，

```
        DEVATR    equ  4
        DEVNAM    equ  14
```

のようにラベル定義しておき，

```
        move.w    DEVATR (a0),d0
        lea.l     DEVNAM (a0),a1
```

とかやればよい。

ところが，デバイスヘッダのような単純な構造ならまだしも，各要素の大きさがまちまちで数も多い場合，オフセットを手計算で求めるのは面倒だし，計算違いが入り込む恐れも出てくる。ここで登場するのが.offset疑似命令だ。.offsetは，

```
                .offset  0
DATA1:          .ds.l    1
DATA2:          .ds.w    1
DATA3:          .ds.l    1
                .text
```

のように使う。いわば疑似的なセクションを指定する命令であり，後ろに数値を伴うことを除けば.textや.dataなどの命令と同様の使われ方をする。ただし，.offsetで指定される疑似セクションには.ds命令しか置くことができない。しかも，あくまで疑似的なセクションであり，.offset以下の.dsによって実際にメモリが確保されることはなく，結果としてラベルの値だけが残る。.offsetの後ろに.dsでずらずらとデータ構造を記述しておくだけで，各要素のオフセットアドレスが得られるわけだ。上の例ではラベルDATA1に0を，DATA2に4を，DATA3に6をequで個別に定義したのと同じ効果を得ている。なお，.offsetの後ろの数値は，この疑似セクションの先頭アドレス（＝最初のデータのオフセットアドレス）となる。左の例を，

```
        .offset    4
```

に変更すると，DATA1～3はそれぞれ4ずつずれて，4，8，10になる。

.offset疑似命令はデータ構造を定義する以外に，スタックフレーム上の位置を定義するのにも便利だし，多少姑息だが，

```
                .offset  0
SUN:            .ds.b    1
MON:            .ds.b    1
TUE:            .ds.b    1
WED:            .ds.b    1
                  :
```

のようにPascalやCでいう列挙型定数を定義するのにも使える。この例ではSUNが0，MONが1……と，順に1ずつ増える定数群を定義しているわけだ。

見慣れない“FLOAT＊/-”,“HIST/＊＊/”というヤツはダミーのデバイス名で，実際にはデバイスドライバとしては機能していない。このことは“/”や“＊”などのファイル名・デバイス名には使えないはずの文字が含まれていることでもわかると思う。FLOATn.XやHISTORY.Xは本当はデバイスドライバとは別の形でシステムを拡張するように作られたプログラムであり，CONFIG.SYSで組み込めるようにするためだけに，体裁を整えてデバイスドライバのフリをしているのだ。

デバイス操作のDOSコール

最後にデバイスドライバと直接関わるDOSコールioctrlを紹介する。このDOSコールは複数の機能をもち，モード番号によって，パラメータの数や意味が異なる。悲惨なことにこのDOSコールに関しては「プログラマーズマニュアル」には数多くの間違いがあり，説明も不十分なので，ちょっとみっちり解説しておく。

●モード0：装置情報の取得

```
move.w  ファイルハンドル,-(sp)
clr.w   -(sp)           *モード0
DOS     _IOCTRL
addq.l  #4,sp
```

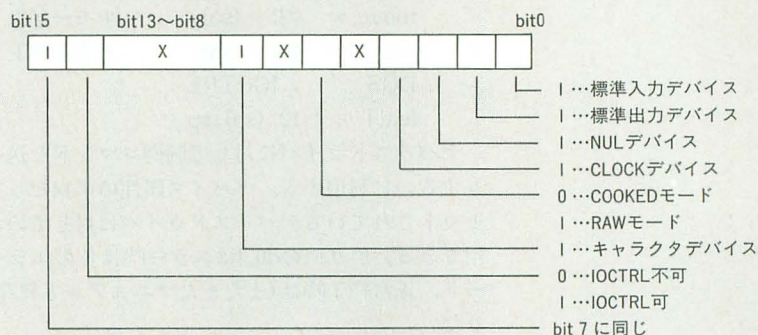
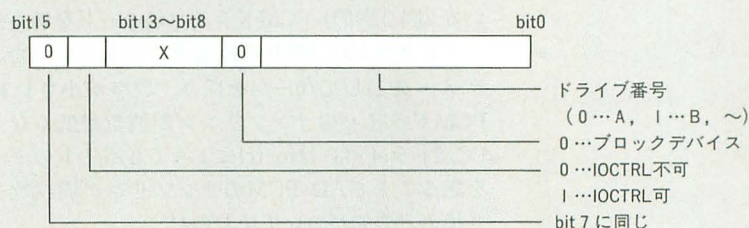
この機能は以前フィルタを作ったときに利用したことがある。装置情報はd0.wに図3のような形式で返される。指定したファイルハンドルがキャラクタデバイスに割り付けられていた場合は（多少形式の違いはあるが）デバイス属性が得られることになる。「プログラマーズマニュアル」のioctrlの項で示されている装置情報の説明（と，それを鵜のみにした昨年10月号の図）は間違っており，今回示した図が正しい。

●モード1：装置情報の設定

```
move.w  装置情報,-(sp)
move.w  ファイルハンドル,-(sp)
move.w  #1,-(sp)        *モード1
DOS     _IOCTRL
addq.l  #6,sp
```

設定する装置情報は第5ビットだけが意味を持ち，また，ファイルハンドルはキャラクタデバイスに割り付けられたものでなければならない。つまり，この機能はRAWモードとCOOKEDモードを切り換えるためのみに存在する。装置情報に0020_Hを指定すればRAWモードになり，0を指定すれば　COOKEDモードになる。ここで，モードを切り換えてもデバイスドライバのデバイス属性自体が書き換えられるわけではない点に注意してもらいたい。CONをオープンしRAWモードに切り換えたとしても，あとでまたオープンしたときには（本来のデバイス属性のままの）COOKEDモードに戻っている。

身を繋ぐ。キャラクタデバイスの場合は，デバイスドライバのチェインリングに繋げさえすれば，デバイスとして使えるようになるのだ。ゆとりがあれば，来月やってみせる。

図3　装置属性

ビット操作命令

ビット単位の操作を行う命令として68000には，

```
btst
bclr
bset
bchg
```

の4命令が用意されている。順に，ビットのテスト（0か1かを調べる），テストしてからクリア（0にする），テストしてからセット（1にする），テストしてから反転（0なら1，1なら0にする）する命令だ。テスト結果はccrのZビットに反映され，指定ビットが0であればZ＝1になる。セットしたりクリアしたりするときにも，先にテストが行われるのを忘れないようにすること。

これらの命令は，たとえば，

```
btst.l  #7,d0
```

のようにして使い，ソースオペランドでビット位置を，デスティネーションオペランドで対象を指定する。この例の場合，d0.lの第7ビットをテストしている。

ビット操作命令はいかにもマシン語らしい命令であり，使う場面を間違えなければそれなりに役に立つ。が，68000の命令にしては，適用できるアドレッシングモードやサイズに制限が多く，

```
btst.b  #即値，実効アドレス
btst.l  #即値，データレジスタ
btst.b  データレジスタ，実効アドレス
btst.l  データレジスタ，データレジスタ
```

の形式しか許されない。ソースオペランドは即値かデータレジスタで，デスティネーションオペランドがデータレジスタのときはサイズはロングワード固定，それ以外はバイト固定だ（サイズがバイトのときはソースオペランドの下位3ビット，ロングのときは下位5ビットのみが有効になる）。

なお，エラーが発生した場合は戻り値のd0.lに負のエラーコードが返ってくるが，正常終了した場合は（マニュアルの記述と異なり）意味のない正の値が返ってくるようだ。

リスト3のRAWTEST.Xは適当な文字列をCONにまずはCOOKEDモードで，続いてRAWモードで出力する。実行経過を見ると，表示速度が違うのがわかると思う。69行以下の出力データを数倍に増やすともっとはっきりするはずだ。速度の違いが納得できたら，表示の途中で^Sを押してみて，RAWモードとCOOKEDモードでのBREAKチェックの違いも確認しておいてもらいたい。

●モード2：デバイスドライバからの直接入力

●モード3：デバイスドライバへの直接出力

```
        move.l   入出力バイト数,－(sp)
        move.l   入出力バッファアドレス,－(sp)
        move.w   ファイルハンドル,－(sp)
        move.w   #2,－(sp)         ＊モード2
*       move.w   #3,－(sp)         ＊または3
        DOS      _IOCTRL
        lea.l    12 (sp),sp
```

デバイスドライバに対して制御コマンドを送ったりするのに利用する。デバイス属性の第14ビットがセットされているデバイスドライバに対してのみ使用できる。戻り値のd0.lはエラー時は負のエラーコード，正常終了時は(またまたマニュアルと異なり) 0だ。

サンプルとしてHuman68k標準のデバイスドライバのうち唯一ioctrlによる入出力をサポートしている（図2参照）PCMドライバのモードを切り換えるプログラムPCMMODE.Xをリスト4に示す。パラメータとして/0～/4を採り，数字が小さいほどPCMドライバのサンプリング周波数が低くなる。PCMドライバにはioctrlによって2バイトのデータを送ることでAD PCMのサンプリング周波数を切り換える機能がついていたのだ。

```
A>pcmmode /0
```

のようにモードを切り換えてから

```
A>copy beep.sys pcm
```

といった具合に適当なPCMデータファイルをPCMデバイスにコピーして音の高さが違っていることを確認してもらいたい。

リスト中23～38行は特定のデバイスが組み込まれているかどうかをチェックする際の決まりきった方法だ。とにかくオープンしてみてから，装置情報を取得してキャラクタデバイスかどうかを確認するわけだ。読み書き両用モードでオープンしているので，もし偶然同名のファイルがあった場合にもすぐクローズすればファイル内容が失われることはない。

参考までに付け加えておくと，出力している2バイトデータはPCMドライバが内部でIOCSコールを呼び出す際のパラメータだ。詳しくは『プログラマーズマニュアル』中IOCSコール$60,$61のADPCMOUT，ADPCMINPを参照してもらいたい。また，PCMドライバからioctrlによって入力すると1バイトのステータスコードが返ってくるが，これはIOCSコール$66のADPCMSNSの戻り値そのものとなっている。

●モード4：ブロックデバイスドライバからの直接入力

●モード5：ブロックデバイスドライバへの直接出力

```
        move.l   入出力バイト数,－(sp)
        move.l   入出力バッファアドレス,－(sp)
        move.w   装置番号,－(sp)
        move.w   #4,－(sp)         ＊モード4
*       move.w   #5,－(sp)         ＊または5
        DOS      _IOCTRL
        lea.l    12 (sp),sp
```

ファイルハンドルの代わりに装置番号で直接任意のブロックデバイスドライバを指定する以外はモード2，3と変わらない。装置番号はA:なら1，B:なら2のように指定し，特にカレントドライブは0で指定することが許される。

●モード6：入力ステータス取得

●モード7：出力ステータス取得

```
        move.w   ファイルハンドル,－(sp)
        move.w   #6,－(sp)         ＊モード6
*       move.w   #7,－(sp)         ＊または7
        DOS      _IOCTRL
        addq.l   #4,sp
```

指定したファイルハンドルと対応付けられたデバイスドライバが現在入出力可能かどうかを調べる。リターン時のd0.lがFF_Hなら可能で，0なら不可だ。要するにデバイスドライバに御伺いを立てて，データを送ったり受け取ったりできる状態かどうかを確認する機能で，プリンタのように低速な装置にデータを出力する場合などに利用することが考えられる。が，わざわざ調べなくてもデバイスドライバにデータを送りつけさえすれば，あとはデバイスドライバがうまくタイミングを見計ってくれるはずなので，この機能を使う場面はほとんどないだろう。

＊

核心に迫る一歩手前という感じで気が引けるのだが，今月の話はここまで。次回はデバイスドライバの構造の残りの部分を説明してから，実際に動くデバイスドライバプログラムを作成する。ハードの制御が入ってくるとややこしいことになるので，仮想的なキャラクタデバイスを作ることになると思う。

では，また来月。

リスト1　DEVICE.S

```
1: *        デバイスドライバの組み込み状況を表示する
2: *
3:          .include       doscall.mac
4:          .include       const.h
5:          .include       driver.h
6: *
7:          .xref   itoh
8: *
```

```
  9: PUTC     macro    chr              *1文字出力マクロ
 10:          move.w   chr,-(sp)
 11:          DOS      _PUTCHAR
 12:          addq.l   #2,sp
 13:          endm
 14: *
 15: PUTSP    macro                     *スペース1個出力マクロ
 16:          PUTC     #SPACE
 17:          endm
 18: *
 19: PUTS     macro    strptr           *文字列出力マクロ
 20:          pea.l    strptr
 21:          DOS      _PRINT
 22:          addq.l   #4,sp
 23:          endm
 24: *
 25: NEWLIN   macro                     *改行マクロ
 26:          PUTS     crlfms
 27:          endm
 28: *
 29: SELMES   macro    bit,str1,str2    *属性ビットに応じて
 30:          local    skip,done        *  2種類の文字列の
 31:          btst.l   #bit,d7          *  どちらかを表示するマクロ
 32:          beq      skip
 33:          PUTS     str1
 34:          bra      done
 35: skip:    PUTS     str2
 36: done:
 37:          endm
 38: *
 39:          .text
 40:          .even
 41: *
 42: ent:
 43:          lea.l    mysp,sp          *spの初期化
 44:
 45:          clr.l    -(sp)            *スーパーバイザモードへ移行
 46:          DOS      _SUPER           *
 47:          move.l   d0,(sp)          *ssp待避
 48:
 49:          bsr      chkarg           *コマンドラインの解析
 50:
 51:          bsr      do               *メイン処理
 52:
 53:          DOS      _SUPER           *ユーザーモードへ復帰
 54:          addq.l   #4,sp            *
 55:
 56:          DOS      _EXIT            *正常終了
 57:
 58: *
 59: *        メイン処理
 60: *
 61: do:
 62:          bsr      seanul           *デバイスドライバリンクの
 63:                                    *  先頭を採す
 64:          tst.l    d1               *もし見つけられなければ
 65:          bmi      error            *  エラー
 66:
 67:          PUTS     title            *見出し表示
 68:
 69: loop:    movea.l  d1,a0            *a0=デバイスドライバ先頭
 70:          move.w   DEVATR(a0),d7    *d7.w=デバイス属性
 71:
 72:          bsr      prtadr           *先頭アドレスを表示する
 73:          bsr      prtnam           *デバイス名を表示する
 74:          bsr      prtatr           *デバイス属性を表示する
 75:          SELMES   IOCTRL_BIT,okmes,notmes
 76:                                    *IOCTRL可/不可を表示する
 77:          NEWLIN                    *改行する
 78:
 79:          move.l   DEVLNK(a0),d1    *d1=次のデバイスドライバ先頭
 80:          cmpi.l   #-1,d1           *d1=-1であれば終了
 81:          bne      loop             *そうでなければ繰り返す
 82:
 83:          rts                       *処理完了
 84: *
 85: HUMANST  equ      $6800            *Human68k先頭アドレス
 86: NULATR   equ      $8024            *NULデバイスのデバイス属性
 87: *
 88: seanul:
 89:          lea.l    nulnam,a0        *a0=検索デバイス名
 90:          move.w   (a0)+,d0         *d0='NU'
 91:          move.l   (a0)+,d1         *d1='L   '
 92:          move.w   (a0)+,d2         *d2='  '
 93:
 94:          lea.l    HUMANST,a0       *a0=Human先頭アドレス
 95:
 96: seanl0:  cmp.w    (a0)+,d0         *先頭2文字を比較
 97:          bne      seanl0           *一致するまで繰り返す
 98:                                    *(デバイスヘッダは必ず
 99:                                    *  偶数番地から始まる)
100:          cmp.l    (a0),d1          *真ん中4文字を比較
101:          bne      seanl0           *一致しなければやり直し
102:
103:          cmp.w    4(a0),d2         *後半2文字を比較
104:          bne      seanl0           *一致しなければやり直し
105:
106:          cmpa.l   nulnam+2,a0      *本当にNULデバイスかどうかの
107:          beq      notfound         *  チェック1
108:
109:          cmp.w    #NULATR,DEVATR-DEVNAM-2(a0)     *チェック2
110:          bne      seanl0                          *
111:
112:          lea.l    DEVLNK-DEVNAM-2(a0),a0  *a0=デバイスドライバ先頭
113:          move.l   a0,d1                   *d1=同上
114:          rts
115: notfound:
116:          moveq.l  #-1,d1           *NULデバイスが見つからなかった!?
117:          rts
118:
119: *
120: *        デバイスドライバの先頭アドレスを表示する
121: *
122: prtadr:
123:          pea.l    temp             *アドレスを16進8桁に変換する
124:          move.l   a0,-(sp)         *
125:          bsr      itoh             *
126:          addq.l   #8,sp            *
127:
128:          PUTS     temp+2           *下6桁のみを表示する
129:
130:          PUTSP                     *スペース出力
131:          rts
132:
133: *
134: *        デバイス名を表示する
135: *
136: prtnam:
137:          lea.l    DEVNAM(a0),a1    *a1=デバイス名先頭
138:          moveq.l  #0,d1            *上位バイトをクリアしておく
139:          moveq.l  #8-1,d2          *デバイス名は8文字
140:
141: prtnm0:  move.b   (a1)+,d1         *1文字取り出し
142:          cmpi.b   #SPACE,d1        *コントロールコードか?
143:          bcc      prtnm1           *そうでなければそのまま表示
144:          moveq.l  #'.',d1          *'.'に変換する
145: prtnm1:  PUTC     d1               *1文字出力
146:          dbra     d2,prtnm0        *繰り返す
147:          rts
148:
149: *
150: *        デバイス属性を表示する
151: *
152: prtatr:
153:          btst.l   #ISCHRDEV_BIT,d7
154:          beq      prtat2
155:
156:          PUTS     chrmes           *以下キャラクタデバイス用
157:
158:          SELMES   ISRAW_BIT,rawmes,cokmes
159:
160:          move.w   d7,d1
161:
162:          lea.l    atrdat,a1
163:          moveq.l  #0,d2
164:          moveq.l  #4-1,d3
165: prtat0:  move.b   (a1)+,d2
166:          lsr.w    #1,d1
167:          bcs      prtat1
168:          moveq.l  #'-',d2
169: prtat1:  PUTC     d2
170:          dbra     d3,prtat0
171:          rts
172:
173: prtat2:  PUTS     blkmes           *ブロックデバイスのとき
174:          rts
175:
176: *
177: *        コマンドラインの解析
178: *
179: chkarg:
180:          addq.l   #1,a2            *a2=コマンドライン文字列先頭
181:          bsr      skipsp           *先頭のスペースを飛ばす
182:          tst.b    (a2)
183:          bne      usage
184:          rts
185:
186: *
187: *        コマンド行先頭のスペースをスキップする
188: *
189: skpsp0:  addq.l   #1,a2            *ポインタを進め
190:                                    *繰り返す
191: skipsp:                            *サブルーチンはここから始まる
192:          cmpi.b   #SPACE,(a2)      *スペースか?
193:          beq      skpsp0           *  そうなら飛ばす
194:          cmpi.b   #TAB,(a2)        *TABか?
195:          beq      skpsp0           *  そうなら飛ばす
196:          rts
197:
198: *
199: *        エラー終了/使用法の表示
200: *
201: usage:
202:          lea.l    usgmes,a0        *使用法メッセージ
203:          bra      errout
204: *
205: error:   lea.l    errmes,a0        *NULドライバがない
206:          *
```

```
207: errout: move.w #STDERR,-(sp)   *標準エラー出力へ
208:         move.l a0,-(sp)        * メッセージを
209:         DOS    _FPUTS          * 出力する
210:         addq.l #6,sp           *
211:
212:         move.w #1,-(sp)        *終了コード1を持って
213:         DOS    _EXIT2          * エラー終了
214:
215: *
216: *       データ
217: *
218:         .data
219:         .even
220: *
221: *              12345678
222: nulnam: .dc.b  'NUL     '      *検索デバイス名
223: *
224: title:  .dc.b  ' 開始  デバイス名      属性       IOCTRL',CR,LF
225:         .dc.b  '------ ---------- ----------------- ------',CR,LF,0
226: *              12345678901234567890
227: chrmes: .dc.b  '   CHR ',0
228: blkmes: .dc.b  '   BLOCK           ',0
229: rawmes: .dc.b  '(RAW)    ',0
230: cokmes: .dc.b  '(COOKED) ',0
231: okmes:  .dc.b  '   可',0
232: notmes: .dc.b  '  不可',0
233: *               123456789
234: *
235: atrdat: .dc.b  'IONC'            *属性表示用データ
236: *
237: usgmes: .dc.b  '機  能:デバイスドライバの組み込み状況を'
238:         .dc.b  '          表示します',CR,LF
239:         .dc.b  '使用法:DEVICE',CR,LF,0
240: *
241: errmes: .dc.b  'DEVICE:ありえないことですが…',CR,LF
242:         .dc.b  '       NULデバイスが見つかりません'
243: crlfms: .dc.b  CR,LF,0
244: *
245:         .bss
246:         .even
247: *
248: temp:   .ds.b  8+1               *16進変換用ワーク
249: *
250:         .stack
251:         .even
252: *
253: mystack:
254:         .ds.l  256               *スタック領域
255: mysp:
256:         .end
```

リスト2 DRIVER.H

```
 1: *       デバイスドライバ作成用定数定義
 2: *                driver.h
 3: *
 4:
 5: *
 6: *       デバイスヘッダ内オフセット
 7: *
 8:         .offset 0
 9: *
10: DEVLNK: .ds.l   1        *リンクポインタ
11: DEVATR: .ds.w   1        *デバイス属性
12: DEVSTR: .ds.l   1        *ストラテジルーチンエントリ
13: DEVINT: .ds.l   1        *割り込みルーチンエントリ
14: DEVNAM: .ds.b   8        *デバイス名
15: *
16:         .text
17: *
18: *       デバイス属性
19: *                         54321098 76543210
20: CHAR_DEVICE     equ      %10000000_00000000
21: BLOCK_DEVICE    equ      %00000000_00000000
22: ENABLE_IOCTRL   equ      %01000000_00000000
23: DISABLE_IOCTRL  equ      %00000000_00000000
24: RAW_MODE        equ      %00000000_00100000
25: COOKED_MODE     equ      %00000000_00000000
26: CLOCK_DEVICE    equ      %00000000_00001000
27: NUL_DEVICE      equ      %00000000_00000100
28: STDOUT_DEVICE   equ      %00000000_00000010
29: STDIN_DEVICE    equ      %00000000_00000001
30: *
31: ISCHRDEV_BIT    equ      15
32: IOCTRL_BIT      equ      14
33: ISRAW_BIT       equ      5
34: ISCLOCK_BIT     equ      3
35: ISNUL_BIT       equ      2
36: ISSTDOUT_BIT    equ      1
37: ISSTDIN_BIT     equ      0
38:
39: *
40: *       エラーコード
41: *
42: _ABORT          equ      $1000
43: _RETRY          equ      $2000
44: _IGNORE         equ      $4000
45: *
46: ILLEGAL_CMD     equ      $0003.or._ABORT.or._IGNORE
47:
48: *
49: *       リクエストヘッダ内オフセット
50: *
51: CMD_CODE        equ      2
52: ERR_LOW         equ      3
53: ERR_HIGH        equ      4
54: *
55: *init
56: DEV_END_ADR     equ      14
57: PAR_PTR         equ      18
58: *
59: *sns
60: SNS_DATA        equ      13
61: *
62: *i/o
63: DMA_ADR         equ      14
64: DMA_LEN         equ      18
```

リスト3 RAWTEST.S

```
 1: *       RAWモードとCOOKEDモードの違いを見る
 2: *
 3:         .include    doscall.mac
 4:         .include    const.h
 5:         .include    driver.h
 6: *
 7:         .text
 8:         .even
 9: *
10: ent:
11:         lea.l   mysp,sp          *spの初期化
12:
13:         move.w  #WOPEN,-(sp)     *CONを書き込みモードで
14:         pea.l   connam           * オープンする
15:         DOS     _OPEN            *
16:         addq.l  #6,sp            *
17:
18:         move.w  d0,d1            *d1=出力先
19:
20:         move.w  #COOKED_MODE,d0  *COOKEDモードにして
21:         bsr     setmode          *
22:         bsr     out              *テストデータを出力
23:
24:         move.w  #RAW_MODE,d0     *RAWモードにして
25:         bsr     setmode          *
26:         bsr     out              *テストデータを出力
27:
28:         move.w  d1,-(sp)         *クローズ
29:         DOS     _CLOSE           *
30:         addq.l  #2,sp            *
31:
32:         DOS     _EXIT
33:
34: *
35: *       ファイルハンドルd1.wに
36: *       装置情報d0.wをセットする
37: *
38: setmode:
39:         move.w  d0,-(sp)         *装置情報
40:         move.w  d1,-(sp)         *ファイルハンドル
41:         move.w  #1,-(sp)
42:         DOS     _IOCTRL
43:         addq.l  #6,sp
44:         rts
45:
46: *
47: *       ファイルハンドルd1.wに
48: *       mes以下のデータを出力する
49: *
50:
```


▶某誌を読んでいますと，いまだにX68000とTOWNSのどっちがいい論争を繰り広げていました。しかし，双方とも相手の機種をけなすわ，自分のをたてまつるわ，……。私は最近はいろんな人がいるのだから好き嫌いがあるのは当然と思うようになりました。もう少しマシなところに頭を使いましょう。　信太　徹（19）高知県

```
51: meslen  =       mesend-mes
52:
53: out:
54:         move.l  #meslen,-(sp)
55:         pea.l   mes
56:         move.w  d1,-(sp)
57:         DOS     _WRITE
58:         lea.l   10(sp),sp
59:         rts
60:
61: *
62: *       データ
63: *
64:         .data
65:         .even
66: *
67: connam: .dc.b   'CON',0
68: *
69: mes:    .dc.b   '12345678901234567890'
70:         .dc.b   '12345678901234567890'
71: *
72:         .dc.b   '12345678901234567890'
73:         .dc.b   '12345678901234567890'
74:         .dc.b   CR,LF
75: mesend:
76: *
77:         .stack
78:         .even
79: *
80: mystack:
81:         .ds.l   256             *スタック領域
82: mysp:
83:         .end
```

リスト4 PCMMODE. S

```
1: *       IOCTRLによる出力を利用して
2: *       ADPCMドライバのサンプリング周波数を設定する
3: *
4:          .include        doscall.mac
5:          .include        const.h
6: *
7:          .text
8:          .even
9: *
10: ent:
11:         lea.l   mysp,sp         *spの初期化
12:
13:         bsr     chksw           *コマンドラインの解析
14:
15:         bsr     do              *メイン処理
16:
17:         DOS     _EXIT           *正常終了
18:
19: *
20: *       メイン処理
21: *
22: do:
23:         move.w  #RWOPEN,-(sp)   *'PCM'を読み書き両用モードで
24:         pea.l   pcmnam          *オープンしてみる
25:         DOS     _OPEN           *
26:         addq.l  #6,sp           *
27:
28:         move.w  d0,d1           *d1=ファイルハンドル
29:         bmi     error1          *負であればオープンできなかった
30:                                 *(PCMドライバが組み込まれていない)
31:
32:         move.w  d1,-(sp)        *オープンしたファイルハンドルの
33:         clr.w   -(sp)           * 装置情報を取得する
34:         DOS     _IOCTRL         *
35:         addq.l  #4,sp           *
36:
37:         tst.b   d0              *装置情報の第7ビットが0ならば
38:         bpl     error1          * デバイスではない
39:                                 * (PCMドライバが存在せず、
40:                                 *   偶然同名のファイルがあった)
41:
42:         add.w   d0,d0           *装置情報の第14ビットが0ならば
43:         bpl     error2          * IOCTRLが許可されていない
44:
45:         move.l  #2,-(sp)        *出力データは2バイト
46:         pea.l   mode            *出力データアドレス
47:         move.w  d1,-(sp)        *ファイルハンドル
48:         move.w  #3,-(sp)        *出力モード
49:         DOS     _IOCTRL         *
50:         lea.l   12(sp),sp       *
51:
52:         tst.l   d0              *戻り値が負ならエラー
53:         bmi     error2          *
54:
55:         move.w  d1,-(sp)        *ファイルハンドルをクローズ
56:         DOS     _CLOSE          *
57:         addq.l  #2,sp           *
58:
59:         rts                     *処理完了
60:
61: *
62: *       オプションスイッチの解析
63: *
64: chksw:
65:         tst.b   (a2)+           *コマンドラインパラメータはあるか?
66:         beq     usage           * なければエラー
67:                                 *a2=コマンド行文字列先頭
68: chksw0: bsr     skipsp          *先頭のスペースを飛ばす
69:         cmpi.b  #'/',(a2)       *先頭が'/'か'-'でなければエラー
70:         beq     chksw1          *
71:         cmpi.b  #'-',(a2)       *
72:         bne     usage           *
73: chksw1: addq.l  #1,a2           *
74:         move.b  (a2)+,d0        *スイッチを取り出す
75:
76:         subi.b  #'0',d0         *文字→数値変換
77:         bcs     usage           *
78:         cmpi.b  #4+1,d0         *上限のチェック
79:         bcc     usage           *
80:
81:         move.b  d0,mode         *ワークに格納する
82:
83:         bsr     skipsp          *スペースを飛ばす
84:         tst.b   (a2)            *まだ文字列があれば
85:         bne     usage           * パラメータが多過ぎる
86:
87:         rts
88:
89: *
90: *       コマンド行先頭のスペースをスキップする
91: *
92: skpsp0: addq.l  #1,a2           *ポインタを進め
93:                                 *繰り返す
94: skipsp:                         *サブルーチンはここから始まる
95:         cmpi.b  #SPACE,(a2)     *スペースか?
96:         beq     skpsp0          * そうなら飛ばす
97:         cmpi.b  #TAB,(a2)       *TABか?
98:         beq     skpsp0          * そうなら飛ばす
99:         rts
100:
101: *
102: *      エラー終了/使用法の表示
103: *
104: usage:
105:        lea.l   usgmes,a0       *使用法メッセージ
106:        bra     errout
107: *
108: error1: lea.l  errms1,a0       *PCMドライバがない
109:        bra     errout
110: error2: lea.l  errms2,a0       *IOCTRLを受け付けない
111: *
112: errout: move.w #STDERR,-(sp)   *標準エラー出力へ
113:        move.l  a0,-(sp)        * メッセージを
114:        DOS     _FPUTS          * 出力する
115:        addq.l  #6,sp           *
116:
117:        move.w  #1,-(sp)        *終了コード1を持って
118:        DOS     _EXIT2          * エラー終了
119:
120: *
121: *      データ
122: *
123:        .data
124:        .even
125: *
126: pcmnam: .dc.b  'PCM',0         *出力先デバイス名
127: mode:  .dc.b   $00,$03         *出力データ
128: *
129: usgmes: .dc.b  '機 能:PCMドライバのサンプリング周波数を'
130:        .dc.b   '設定します',CR,LF
131:        .dc.b   '使用法:PCMMODE [スイッチ]',CR,LF
132:        .dc.b   TAB,'/0 3.9kHz',CR,LF
133:        .dc.b   TAB,'/1 5.2kHz',CR,LF
134:        .dc.b   TAB,'/2 7.8kHz',CR,LF
135:        .dc.b   TAB,'/3 10.4kHz',CR,LF
136:        .dc.b   TAB,'/4 15.6kHz(標準状態)',CR,LF
137:        .dc.b   0
138: *
139: errms1: .dc.b  'PCMMODE:PCMドライバが組み込まれていません',CR,LF,0
140: errms2: .dc.b  'PCMMODE:うまく設定できませんでした',CR,LF,0
141: *
142:        .stack
143:        .even
144: *
145: mystack:
146:        .ds.l   256             *スタック領域
147: mysp:
148:        .end
```

▶ぽよよーん。OHM-Z80だぁ。マシン語体操のOHMにかけているのかと思ったら，Oh!MZとZ80にかけてあったんですね。うーん鋭い洞察力。　鹿浜　孝宏（19）東京都

BASIC

エレベータのシミュレータ

Izumi Daisuke 泉　大介

皆さんもエレベータがこなくてイライラしたことはあると思います。今月から2カ月にわたって「賢い(?)エレベータ」を作ってみましょう。実現方法としてリスト処理を使うなど，X-BASIC自体よりアルゴリズム重点の講座。結構，難しいかも?

シミュレーションはコンピュータの応用分野でも最もポピュラーなもののひとつです。高層建築物や橋を建設するときは，台風などの強風や地震でどのように揺れるかを計算して，揺れのエネルギーを全体でうまく分散吸収できるように設計されています。自動車もそうです。どんなに強力なエンジンを搭載しても，剛性の足りないプアなシャシではそのパワーを吸収しきれず，安定した走りは望めません。より剛いシャシをより軽く作るため，最近では自動車のボディ強度を調べる構造解析のためコンピュータが活躍しています。実物を作ることなく，パラメータを変えるだけで強度を知ることができるコンピュータは，ますます利用されるようになっていくでしょう（ちなみに，東京タワーは計算尺を使って建てられたそうです。合掌)。

泉，怒る

私は祝一平氏と違って，万物に不満を持っているわけでも，そこらじゅうのものに悪態をつくわけでもありません。温厚な人間なのです（うひょひょ)。しかしそんな私でも腹に据え兼ねるモノはあるもので，編集室のある九段某ビルのエレベータには毎度頭にきているのです。オンボロなのではありません。中にはジュータンまでしいてあります。ナリはなかなか立派なものなのです。ところが「頭が悪い」！ 2基あるのですが，運が悪いと尋常じゃなく待たされ，いっそのこと非常階段で上がってやろうかという気にもなってしまう，そんなヤツなのです。

ある日のことです。私は原稿を持って編集室に行く途中でした。玄関を入ってエレベータを見ると，1基が1階，1基が4階に止まっています。ラッキーと上のボタンを押した途端，エレベータは動き始めました。誰かが2階でボタンを押したのです。2階から乗り込んだ誰かさんは，3階に向かいます。そしてタイミングよく3階で別の人が乗り込んだのでしょう。もう一度2階で止まり，やっと私の待つ1階へと到着しました。この間もう1基のエレベータは4階で止まったまま……。こんな暴挙が許されていいのか！

もっとも，エレベータの気持ちもわからなくはないのです。きっと省エネ第一なのでしょう。2階に向かったエレベータは次に1階に降りるかもしれない。3階に向かったエレベータも次は1階に降りるかもしれない。それならわざわざ4階のエレベータまで動員し，エネルギーを浪費することはあるまい。そんなことを考えているに違いありません。

なっとら〜ん！

2階で誰かがボタンを押したときに，その人が上に行くのか下に行くのかはすぐにわかるはずです。上に行くのなら，さっさと空きのエレベータよこさんかい。くっそー！ プログラマ出てこい！ しばきまわしたる。

エレベータを作る

さて今回はX-BASICを使ってシミュレーションプログラムに挑戦してみましょう。題材に取り上げるのはエレベータです。もちろん，この選択には個人的な遺恨のようなものは「まったく」ありません。怨恨の線は却下してください。最初から数基のエレベータを駆使して効率よく乗客をさばいていくというのは難しいので，今回は1基のエレベータを動かせるようになるところまで考えてみることにします。

エレベータは人を乗せたり降ろしたりしながら各階を上下しています。この様子をX-BASICで書けば以下のようになるでしょう。

```
while 1
  getOff ()          /* 人を降ろす
  getOn ()           /* 人を乗せる
  moveElevator ()    /* エレベータを動かす
endwhile
```

ここではエレベータがそれぞれの階に到着するごとに「降りる人はいないか」「乗る人はいないか」を判定することにしてあります。エレベータは1階ずつ動きながら，乗客をチェックしてループを続けるのです。もちろん，降りる人がいるかどうかを先に判定します。それがマナーというものです。

ここで問題となるのは，人の乗り降りをデータにする方法です。簡単なのは配列を使う方法でしょう。仮にこのエレベータがあるビルを7階建てだとします。7×7の大きさの配列を用意し，「7階に向かう人が3階で待っている」という状態を，

```
floor (3,7)=1
```

のようにして表現するのです。7階に向かう人が2人いるなら，

floor (3, 7) = 2

となります。この方法は簡単ですのでこれまでの知識で十分皆さんにもプログラムできるはずです。しかし，今回はX-BASICに用意されているデータ表現を使って新しいデータ表現を作ってみるという意味も兼ねて，別の方法に挑戦してみましょう。

「リスト」というデータ表現

いま，3階で7階に向かう人が待っているとします。この状態を，

floor (3) = [7]

と表すことにします。ここに6階に向かう人がやってきました。この人はエレベータ待ちに加わります。その結果，

floor (3) = [6 7]

となりました。次に2階に向かう人と1階に向かう人がやってきます。

floor (3) = [1 2 6 7]

です。ちょうど上に向かうエレベータがやってきたので3階から上に行く人はエレベータに乗り込み，エレベータを待つ人は，

floor (3) = [1 2]

になりました。続いて下に向かうエレベータが到着し，3階で待つ人は，

floor (3) = []

となる，このようにデータを好きなように追加・削除できるデータの表現方法を使ってみることにしましょう。リスト1です。

もちろんX-BASICにはこのようなデータを表現する方法はありません。しかし，リスト1に用意した関数を使うことによって，このようなデータを扱うことができるようになるのです。最近この連載を読み始めた方にはちょっと難しいかもしれませんので，今回はこれらの関数を使うことだけに焦点を絞っていきたいと思います。

●プログラム入力の注意

リスト1はこれまでのリストとは違った形式で掲載されています。X-BASICは関数を定義していくことでプログラムするということは皆さんもうご承知でしょう。関数はどのような順番で並んでいても プログラムの実行には関係ありません。プログラムで使う大域変数とそれに続くメインルーチンだけはプログラム先頭になければいけない，という規則があるだけです。そこで今回のリストは関数ごとに分載することにしました。

リストにはAとBの2つの部分に分かれているものがあります。このときAの部分には大域変数やメインルーチンが書いてあります。リスト1はこの形式です。Aの部分は必ずプログラムの先頭に書いて

リスト1
新しいデータを扱う関数

A） 大域変数追加とメインルーチン

```
  1: int data( 1000, 1 ):/* 大域変数
  2: int dataBase = 0
  3: int EMPTY = -1
  4: /*                    メインルーチン
  5: initList()
  6: end
```

B） 新しいデータを扱う関数

```
  1: func initList()
  2:   int i
  3:   for i=0 to 999
  4:     data( i, 1 ) = i+1
  5:   next
  6:   data( 1000, 1 ) = EMPTY
  7: endfunc
  8: /*
  9: func int newData()
 10:   int retData
 11:   retData = dataBase
 12:   dataBase = tail( dataBase )
 13:   data( retData, 1 ) = EMPTY
 14:   return( retData )
 15: endfunc
 16: /*
 17: func int head( lst )
 18:   return( data( lst, 0 ))
 19: endfunc
 20: /*
 21: func int tail( lst )
 22:   return( data( lst, 1 ))
 23: endfunc
 24: /*
 25: func int addData( x, lst )
 26:   int nd
 27:   nd = newData()
 28:   data( nd, 0 ) = x
 29:   data( nd, 1 ) = lst
 30:   return( nd )
 31: endfunc
 32: /*
 33: func int concat( lst1, lst2 )
 34:   int lst
 35:   lst = lst1
 36:   while tail( lst ) <> EMPTY
 37:     lst = tail( lst )
 38:   endwhile
 39:   data( lst, 1 ) = lst2
 40:   return( lst1 )
 41: endfunc
 42: /*
 43: func int delData( x, lst )
 44:   int tmp
 45:   int retData
 46:   int i
 47:   if x = lst then {
 48:     retData = tail( lst )
 49:     gc( lst )
 50:   } else {
 51:     retData = lst
 52:     while tail( lst ) <> x
 53:       lst = tail( lst )
 54:     endwhile
 55:     tmp = tail( lst )
 56:     data( lst, 1 ) = tail( tmp )
 57:     gc( tmp )
 58:   }
 59:   return( retData )
 60: endfunc
 61: /*
 62: func gc( gabbage )
 63:   data( gabbage, 1 ) = dataBase
 64:   dataBase = gabbage
 65: endfunc
 66: /*
 67: func printList( lst )
 68:   print "[";
 69:   if lst <> EMPTY then {
 70:     repeat
 71:       print head( lst );
 72:       lst = tail( lst )
 73:     until lst = EMPTY
 74:   }
 75:   print "]";
 76: endfunc
```

ください。Bの部分は関数群です。説明のまとまりごとに関数をまとめてあります。これらはメインルーチンの後ろならばどこに書いてもかまいません。A，Bの区別のないリストも同じです。入力する際は，仮につけてある行番号の後ろの‘:’を省いて，適当な行番号から（たとえば1000行から）ひとつずつ行番号を増やしながら入力していくと簡単でいいでしょう。

分載したリストを少しずつ入力していくことで，プログラムができあがっていく過程を経験していただけるのではないかと思います。

●新しいデータ表現を使う前に

まずは新しいデータ表現に名前をつけておきましょう。ここでは「リスト」と呼ぶことにします。プログラムのリストと混乱しそうですが，こういった形式のデータ表現がすでにリストと命名されているのでそれに従います。以後プログラムのリストは「プログラムリスト」と呼んで区別しましょう。本格的なリストはもう少し複雑な形をしているのですが，ここでは単に数字を並べて［と］でくくったものとしておきます。［と］の間に書いてあるものを「リストの要素」と呼びます。したがってここで扱うのは「要素が数値（しかも整数）だけのリスト」ということになりますね。

本格的なリストでは，数値や変数，文字や文字列，さらにはリストをも要素として持つことができます。これらを可変個並べて扱えるという柔軟さから，LOGOやSmalltalk，Prologといった言語でもリストが採用されています。最も有名なのはLispで，その名はList Processorからきているというリスト処理の親分です。Lispでは数値として整数，浮動小数点数，有理数，複素数，無限長整数が扱え，ベクトル，配列もサポートするなど，充実しています。

●リストを入れる変数と空のリスト

リストを入れる変数には，整数型の変数を使います。また空のリストを表すのに，EMPTYという変数を使います。したがって，変数xに空のリストをセットするには，

```
int x
x = EMPTY
```

とすればOKです。

●initList：リストを使う準備をする

リストはX-BASICのデータではありませんので，リストを使えるよう準備しなければなりません。これを行うのがinitList関数で，プログラム実行の最初にこの関数を実行する必要があります。プログラムリスト1のメインルーチンは，単にこの関数を呼び出しているだけです。

●addData：リストに要素を加える

```
addData ( 要素, リスト )
```

リストに要素をつけ加えてできた新しいリストを返します。要素は整数です。xという変数に［1］をセットするなら，

```
int x
x = EMPTY               /* x = []
x = addData ( 1, x )    /* x = [1]
```

あるいは，

```
int x
x = addData ( 1, EMPTY )
```

とします。addDataはリストの「前に」要素をつけ加えますので，

```
int x, i
x = EMPTY
for i=1 to 3
  x = addData ( i, x )
next
```

とした結果は，

［3 2 1］

と，逆順になります。

●concat：2つのリストをつなぐ

```
concat ( リスト1, リスト2 )
```

リスト1の後ろにリスト2をつないだリストを返します。これはリスト1とリスト2をつないだ新しいリストを作るものではなく，リスト1の最後を強制的にリスト2につなぎます。したがって，xに［1 2 3］が，yに［4 5］がセットされているときに，

```
int z
z = concat ( x, y )
```

とすると，zに［1 2 3 4 5］がセットされるだけでなく，xも［1 2 3 4 5］に変わってしまいます。

変数にリストをセットする方法は以上のaddDataとconcatしかありません。リストはX-BASICのデータではないので，

```
int x
x = [1 2 3]
```

などということはできません。注意してください。

●head：リストの先頭要素を取り出す

```
head ( リスト )
```

リストの先頭要素を返します。xが［2 3 5］のとき，

```
print head ( x )
```

を実行すると「2」が表示されます。

●tail：リストの先頭要素を除く

```
tail ( リスト )
```

リストの先頭要素を除いた残りのリストを返します。xが［1 2 3］のとき，

```
tail ( x )
```

を実行すると，［2 3］が返されることになります。これは実際に先頭要素を取り除いてしまう関数ではありませんので，xには［1 2 3］がセットされたままです。リストの残りの部分がどうなっているのかを調べるのに使います。

●delData：リストから要素を削除する

```
delData ( 削除位置, リスト )
```

リストの削除位置にある要素を取り除いたリストを返します。削除位置の指定方法はちょっと変わっていて，リストのtailをとって削除したいデータが先頭にくるようにしたリストで指定します。xが［1 2 3 4］のとき，3を削除するなら，

x = delData (tail (tail (x)), x)

となります。tail (tail (x)) は [3 4] ですから，先頭要素である3が削除されるというわけです。

一見，削除したい位置を数値で指定するほうが(上の例ならdelData (3, x) としたほうが) 便利なように見えますが，プログラム中で使うにはリストで指定したほうが便利なのです。この例はあとでお見せします。

●printList：リストを表示する

printList (リスト)

リストはprint命令では表示できません。そこでリストを目に見える形で表示するための関数です。この関数で表示できるのはリストだけです。head関数では必ず要素（整数）が返りますので，

printList (head (x))

などとすると，変なものが表示されたりエラーになったりします。必ずリストが入っている変数かtail関数の値を，printListで表示するように注意してください。なおEMPTYは [] と表示されます。

そのほかプログラムリスト1にはnewData, gc, といった関数が宣言されていますが，これらはリストを処理するための下請け関数です。リストを使う際には意識する必要はありませんのでここでは説明を省略します。

●使用上の注意

要素を削除するときは，必ずdelData関数を使用するようにしてください。xに [1 2 3] がセットされているとします。先頭の要素を削除するのに，

x = tail (x)

でも目的を達することはできます。しかし，摩訶不思議なメカニズムによってゴミが発生してしまうのです。どのような摩訶不思議によってゴミが発生するのかはひとまず置いておくとして，データを削除するには必ずdelDataを使うことを覚えておいてください。先の例なら，

x = delData (x, x)

となります。

リスト処理プログラムの実行

ではプログラムを入力し，実行してみましょう。プログラムリスト1のAを1～6行に入力し，Bを101～176行に入力すると仮の行番号と対応させやすく簡単でいいでしょう。入力後，

renum

を実行すれば，いつもの見慣れた10行から始まるプログラムになります。

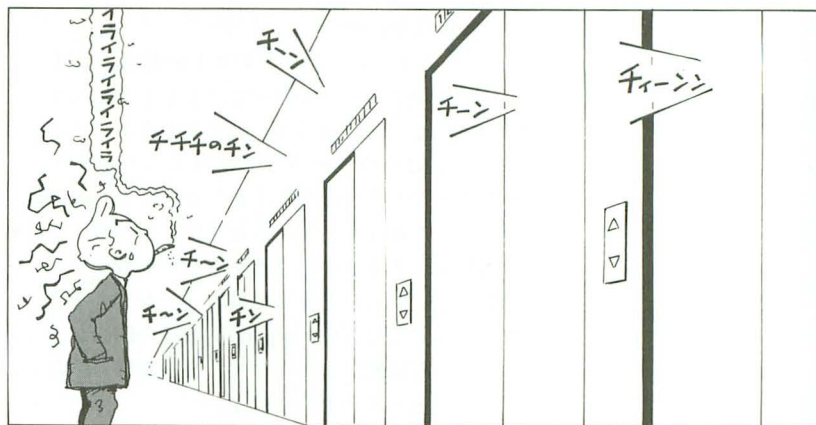
ではまずリストを作ってみましょう。runしたあとダイレクトモードで，

int x

としてリストを入れる変数を宣言しておきます。

x = EMPTY

でxに空のリストをセットしたら，

printList (x)

としてみましょう。[] が表示されましたね。

x = addData (1, x)

で空のリストに1という要素を加えてみます。

printList (x)

で [1] と表示されましたか？　続いて，

for i=2 to 5 : x=addData (i, x) : next

ではどうでしょう。これはまずxに2をつけ加え，次に3，次に4，5とつけ加えていきます。xを表示してどのようなリストになったか確認してみてください。

私が用意したconcat関数は，2つのリストを強制的につなぎ合わせるものでした。そこで2つのリストをつなぎ合わせた新しいリストを作ってくれる関数を書いてみることにしましょう。appendと名づけることにします。プログラムリスト2です。

append関数は，lst1, lst2の2つのリストをパラメータとして受け取ります。もしlst1がEMPTYなら2つのリストをつないだ結果はlst2になりますね。そこで4行でlst2を返して終了します。lst1がEMPTYでないならば，6行でtmpという変数にlst1の先頭要素を除いたリストとlst2をappendした結果を入れ，7行でその先頭にlst1の最初の要素をつけ加えて返します。そう，第6回でやった再帰を使っているのです。このプログラムは，「lst1とlst2のappendとは，tail (lst1) とlst2をappendし，その先頭にhead (lst1) をつけ加えたものだ」と考えて作ってあります。

プログラムリスト2をプログラムリスト1につけ加え，runしたらダイレクトモードでappend関数を使ってみましょう。まず変数xに [1 2 3] を，yに [4 5 6] をセットしてください。変数zを宣言し，

z = append (x, y)

を実行してみてください。本当につながったかどうか確かめてみましょう。

リスト2
もうひとつのリストつなぎ

```
1: func int append( lst1, lst2 )
2:   int tmp
3:   if lst1 = EMPTY then {
4:     return( lst2 )
5:   } else {
6:     tmp = append( tail( lst1 ), lst2 )
7:     return( addData( head( lst1 ), tmp ))
8:   }
9: endfunc
```

print List（z）
で［1 2 3 4 5 6］というリストが表示されましたか？　続いてxとyも調べてみましょう。xは［1 2 3］のまま，yは［4 5 6］のままですね。このようにappendはパラメータとして与えられたリストを壊すことなく2つのリストをつないでくれる関数なのです。このほか，リストを逆順に並べ替えてくれる関数や，リストの要素数が奇数か偶数かを調べる関数など，いろいろ作って遊ぶことができます。挑戦してみてください。append関数は今回のシミュレーションでは使いませんので，実験が終わったら削除してしまってかまいません。

エレベータの乗客を作る

ではエレベータシミュレーションを始めることにしましょう。まず最初に作るのは乗客のルーチンです。シミュレーションを行うこのビルは7階建てだということにしましょう。乗客は決まった階に現れるわけではなく，ランダムに登場します。まずはこの「ランダム」というのをやっつけることにします。

X-BASICにはrndという関数が用意されています。これは「乱数」を発生させる関数です。乱数とはその名のとおり，決まった順序ではなくランダムに並んだ数のことです。rnd関数が実行されるたびに，X-BASICは，デタラメに並んでいる数をひとつずつ順番に返します。返すのは0以上1未満の実数です。実験してみましょう。

```
for i=1 to 10：print rnd（）：next
```

どうですか，デタラメな数が10個表示されたでしょう。このrnd関数を使って，ランダムに各階に到着する乗客を表現します。rnd関数が返すのは0以上1未満の数でしたから，それを7倍すれば0以上7未満の実数を作ることができますね。そしてint関数を使ってその実数の小数部分を取り払ってやれば，0～6のランダムな整数を作り出すことができます。これに1を加えると，1～7のランダムな数を作り出すことができるというわけです。やってみましょう。

```
for i=1 to 10
  print int（rnd（）＊7）+1
next
```

ランダムな1～7の数が表示されましたね。これで乗客が現れる階をデタラメに決めることができるようになりました。

次に乗客が向かう階を決めます。3階から3階へ向かうなどということはあり得ませんので，到着した階と違う階がでるまで階をランダムに発生させ続ければ目的の階も決めることができます。次のようになるでしょう。

```
int ff /＊ floor from
int ft /＊ floor to
ff = int（rnd（）＊7）+1
repeat
  ft = int（rnd（）＊7）+1
until ff <> ft
```

まず到着階を決め，到着階と異なる目的階が出るまでrepeat～untilでループするわけです。

このようにして発生させた乗客をどのように保持しておくかですが，各階ごとにリストを作りaddData関数でつけ加えていくことにします。

```
int floor（7）
int i
for i=1 to 7
  floor（i） = EMPTY
next
```

として各階の乗客を入れるためのリストを作り，空リストで初期化しておきます。次に上の方法で乗客を発生させ，

```
floor（ff） = addData（ft, floor（ff））
```

とすればOKです。では方針が固まったところで，プログラムリスト3を見てください。

まずはAの部分です。大域変数を追加しています。ここではfloor配列を2次元の配列としました。

```
floor（n, 0）
```

にはn階から下に向かう人を，

```
floor（n, 1）
```

には上に向かう人を入れることにします。こうしておけば，上に向かうエレベータがn階に到着したとき，floor（n, 1）のリストをエレベータの乗客リストに追加するだけで乗客を乗せることができますからね。

次のlocArvl（location of arrivals）という変数は，各階で待っている乗客のリストを表示するx座標です。表示位置を変更したくなったとき，この変数に代入している値を変えるだけで簡単に対処できるのでこうしてあります。

4行目からはメインルーチンの変更です。5行が新しく加わった行で，各階を初期化するinit関数を呼び出しています。

Bには初期化を受け持つinit関数，乗客の到着を処理するarrival関数，そして各階で待つ乗客を表示するdisplay関数が入っています。

init関数はfloor（n, 0）とfloor（n, 1）を空リストにし，最後に各階の状態を表示して終了します。

arrival関数の基本は先程説明したとおりです。15行は，乱数が0.3以下だったときだけ乗客が到着したことにするために入れてあります。エレベータが1階動くごとにどこかの階に乗客が到着するという事態を回避するためです。乗客の到着頻度を大きくしたければ，ここをいじればOKです。21行のif文は，到着階と目的階の大小によって処理を分けているところです。floor（n, 0）にセットするかどうかを決め，ついでに画面表示も書き換えています。実行時の画面写真を見ていただければおわかりのように，各階の様子は7階を画面一番上にしてそれぞれ3行使って表示してあります。画面の一番上は第0行ですから，7から到着階を引きその結果を3倍すれば7階の乗客を画面一番上に，6階の乗客を第3行に表

示することができますね。これをやっているのが23行と28行です。

print chr$ (5)

というのはコントロールキーを押しながらＥを押すのと同じ働きをします。これで表示行をクリアしておいてからprintList関数で待っている乗客を表示します。

最後のdisplay関数は簡単でしょう。画面をクリアしてから，上に向かう乗客，下に向かう乗客，ただの改行を順次７階から１階まで表示するだけです。

●プログラムの実行

プログラムリスト３に従ってプログラムを追加・変更したらrunしてみてください。７～１までが第0桁目に表示され，後ろにズラリと［］が表示されていますね。これが最初の状態で，いま各階には乗客が誰もいないということを表しています。

arrival ()

とダイレクトモードで入力してみましょう。画面表示が変わりましたか？　だめなら何度かトライしてみてください。乗客は目的階を要素とするリストで表示されます。乗客が現れたら，上に向かう乗客がｎ階の上側に，下に向かう乗客が下側にちゃんと表示されているかどうかを確認してみてください。大丈夫ですね。では，

int i

for i=1 to 100：arrival ()：next

とダイレクトモードで実行してみましょう。各階の様子が次々と変わり，乗客がどんどんやってきます。

乗客の乗り降りのシミュレート

各階にエレベータ待ちの行列ができたところで，次に乗り降りの部分を作りましょう。そのためには，まずエレベータを作らなければなりません。プログラムリスト４を見てください。Ａの部分がエレベータを表す大域変数です。elevator変数はエレベータがいま何階にいるのかを保持します。passはパッセンジャー，つまり乗客を保持するリストです。変数を宣言と同時に初期化する際には，変数を代入することができません。定数でなければならないのです。本来なら，

int pass=EMPTY

と書きたいところなのですが，ここは涙を飲んで－1で初期化してあります。そしてvector変数はエレベータの移動の向きを表します。１なら上へ，－1なら下へ，0ならエレベータは止まっているという意味にしています。

●エレベータに乗るアルゴリズム

簡単な乗るほうから考えていきましょう。エレベータがいる階で人が待っているかどうかは，

floor (elevator, 0)　/＊ 下に降りる人

floor (elevator, 1)　/＊ 上に昇る人

を調べればわかります。これがEMPTYでなければ乗客がいるということです。エレベータが上に動いているなら，

pass ＝ concat (floor (elevator, 1), pass)

として，上に向かう人を乗客に加えればOKですね。乗客を乗せたあとは，

floor (elevator, 1) ＝ EMPTY

でエレベータ待ちの人を空リストにしておきます。

リストを削除するにはdelData関数を使わなければならなかったはずではないのか，と思われるかもしれません。ここでやっているのは各階で待っていた人をエレベータに移しただけです。実際にはリストをひとつも削除していませんので，EMPTYを代入してしまっても平気なのです。

関数getOnは，以上のような考え方で作ってあります。30行でエレベータの方向と乗客の有無を調べ，条件が合えば31，32行でエレベータに人を乗せます。

リスト３
各階の様子を表示する

A）大域変数追加とメインルーチン変更

```
 1: int floor( 7, 1 )
 2: int locArvl = 20
 3: /*
 4: initList()
 5: init()
 6: end
```

B）乗客の到着と階の表示

```
 1: func init()
 2:   int i
 3:   for i=1 to 7
 4:     floor( i, 0 ) = EMPTY
 5:     floor( i, 1 ) = EMPTY
 6:   next
 7:   display()
 8: endfunc
 9: /*
10: /* Arrival of Passenger
11: /*
12: func arrival()
13:   int ff /* floorFrom
14:   int ft /* floorTo
15:   if rnd() > 0.3 then return()
16:   /*
17:   ff = int( rnd()*7 ) + 1
18:   repeat
19:     ft = int( rnd()*7 ) + 1
20:   until ff <> ft
21:   if ff < ft then {
22:     floor( ff, 1 ) = addData( ft, floor( ff, 1 ))
23:     locate locArvl, (7-ff)*3
24:     print chr$(5);
25:     printList( floor( ff, 1 ))
26:   } else {
27:     floor( ff, 0 ) = addData( ft, floor( ff, 0 ))
28:     locate locArvl, (7-ff)*3+1
29:     print chr$(5);
30:     printList( floor( ff, 0 ))
31:   }
32: endfunc
33: /*
34: /* Display Floor
35: /*
36: func display()
37:   int i, j
38:   print chr$(12);
39:   for i=1 to 7
40:     j = 8 - i
41:     print j;
42:     locate locArvl, csrlin
43:     printList( floor( j, 1 ))
44:     print
45:     locate locArvl, csrlin
46:     printList( floor( j, 0 ))
47:     print : print
48:   next
49: endfunc
```

下に向かうときも同様です。人を乗せたあと，33,39行でエレベータ待ちのリストを表示してある座標にカーソルを移動させ，42行以降で待ちリストを表示し直しています。

●エレベータから降りるアルゴリズム

エレベータにはいろいろな階に行く人が乗っています。たとえば1階にいるエレベータに乗っている人が，

[2 3 2 7 4 7]

となっているとしましょう。各階のエレベータ待ちのリストと同じように，エレベータの乗客は目的階で表現されています。

エレベータが2階に到着すると，このリストから2階で降りる人だけが取り除かれ，

[3 7 4 7]

とならなければなりません。このような処理はどうすれば実現できるでしょうか。ちょっと考えてみると，結構面倒な処理になりそうですね。

これにはうまい解決法があります。

int chk

chk = pass

として，降ろす乗客かどうかを判断するためのチェック用リストをまず用意します。チェック用リストにはpassを代入しておきます。続いてchkのheadを調べ，降ろす乗客ならば，

pass = delData (chk, pass)

としてpassからその要素を取り除きます。headが降ろす乗客でなければ，

chk = tail (chk)

でchkのtail部分を取り出し，再びそのheadが降ろす乗客かどうかを調べるわけです。ここで，tailをとった結果を直接chkに代入しているのが気になるかもしれませんね。しかしこれはデータを削除しているわけではありません。降ろすべき乗客かどうかを調べる位置を移動しているだけです。乗客リストの本体はpassが保持しており，乗客を降ろす（データを削除する）必要のあるときはちゃんと，

pass = delData (chk, pass)

で降ろしていますので安心してください。

getOff関数はこの作業をchkがEMPTYでない間繰り返し，passのすべての要素について降ろすべきかそうでないかを調べながら処理を行っています。乗客がelevatorと同じ，すなわちエレベータのいる階が乗客の降りる階だった場合の処理は13～16行で行っています。13行でtmp変数にtail (chk) をセットしているのは，14行のdelData関数でchkの先頭要素を削除したあとからtail (chk) を取ることができないからです。削除されたのですからtailを取れないのはあたりまえですね。tmpに取っておいたリストを15行で再びchkに戻し，ループを続けるようになっています。

最後に19行で乗客が空リストかどうかを調べ，もしそうならvectorを0にします。つまり，エレベータを止めるわけです。もう乗客がいなくなったのですから，止めてしまってかまいませんね。このあと各階の様子を調べ，待っている人がいれば迎えに動くことになります。

これら2つの関数の中で，waitという変数を操作する部分を/＊でコメントにしてあります。これは全体ができたあとで，よりそれらしい動きを作るためにつけ加えた部分です。省略せず，コメントのまま入力しておいてください。

●プログラムのチェック

ではプログラムを入力し，チェックしてみることにしましょう。チェック用の簡単な関数testをプロ

リスト4 乗客の乗り降り

A） 大域変数の追加

```
 1: int elevator = 1
 2: int pass = -1     /* EMPTY
 3: int vector = 0
```

B） 乗客の乗り降り関数

```
 1: /*
 2: /* Passengers get off
 3: /*
 4: func getOff()
 5:   int chk, tmp
 6:   int flag = 0
 7:   if pass = EMPTY then return()
 8:   chk = pass
 9:   while chk <> EMPTY
10:     if head( chk ) <> elevator then {
11:       chk = tail( chk )
12:     } else {
13:       tmp = tail( chk )
14:       pass = delData( chk, pass )
15:       chk = tmp
16:       flag = 1
17:     }
18:   endwhile
19:   if pass = EMPTY then {
20:     vector = 0
21:   }
22:   /* wait = wait + flag
23: endfunc
24: /*
25: /* Passengers get on
26: /*
27: func getOn()
28:   int flag = 0
29:   /* if wait = 1 then return()
30:   if vector = 1 and floor( elevator, 1 ) <> EMPTY then {
31:     pass = concat( floor( elevator, 1 ), pass )
32:     floor( elevator, 1 ) = EMPTY
33:     locate locArvl, (7-elevator)*3
34:     flag = 1
35:   }
36:   if vector = -1 and floor( elevator, 0 ) <> EMPTY then {
37:     pass = concat( floor( elevator, 0 ), pass )
38:     floor( elevator, 0 ) = EMPTY
39:     locate locArvl, (7-elevator)*3+1
40:     flag = 1
41:   }
42:   if ( flag ) then {
43:     printList( EMPTY )
44:     print chr$(5);
45:     /* wait = wait + 1
46:   }
47: endfunc
```

リスト5 チェック関数

```
1: func test()
2:   getOff()
3:   getOn()
4:   locate 0,21
5:   printList( pass )
6:   print chr$(5)
7: endfunc
```

グラムリスト5に用意しましたので，これも入力してください。test関数は，まず乗客を降ろし，次に乗客を乗せ，現在の乗客の様子を座標（0,21）に表示する関数です。

プログラムをrunすると，画面に各階の様子が表示されましたね。まだエレベータを待っている人は誰もいません。そこで，

for i=0 to 50：arrival ()：next：
　locate 0,21

として，乗客を発生させます。次にエレベータの方向を決めます。

vector = 1

です。これでエレベータは上向きに動きます。

test ()

と入力してみましょう。1階で待っている人がエレベータに乗り込みましたか？　カーソルが数行上に戻っていることと思います。画面がスクロールしてしまうのを防ぐ目的でこうなっています。コントロールキーを押しながらZを押し，カーソル以降を消去しておきましょう。続いて，

elevator = 2：test ()

を実行してみてください。2階で降りる人が（もしいれば）降り，2階で待っていた人が乗り込んで来ましたか。以下，3，4，……，7とエレベータを動かしていってみましょう。7階ですべての人が降りてしまったら，今度は，

vector = −1

でエレベータを下に動かすことにします。

test ()

で乗客を乗せ，先程と同じ要領で，

elevator = 6：test ()

などとしながら，1階まで降りてきてみましょう。シミュレーションはうまくいっているようですね。

エレベータを動かす

いよいよエレベータを動かすことにしましょう。実行写真にあるように，エレベータは階を表す番号と乗客リストの間に，Down，Stop，Upの3つの状態を表示して表現することにします。それぞれ下に向かっている，止まっている，上に向かっているという意味です。ではプログラムリスト6を見ていきましょう。

●エレベータの動き

moveElevator関数はエレベータを動かす関数です。最初は方向の決定とエレベータの動きを両方扱う関数として作ったのですが，方向の決定は別関数になっていたほうが扱いやすいだろうと考え独立させたので実に簡単な関数になっています。またこの結果，エレベータシミュレーションプログラムは，

```
while 1
  arrival ()        /* 乗客の到着
  direction ()      /* 方向の決定
  getOff ()         /* 乗客が降りる
  getOn ()          /* 乗客が乗る
  moveElevator ()   /* エレベータを動かす
endwhile
```

というかたちで実現されることになります。

8〜12行はプログラムリスト4で説明したwaitを扱っている部分です。ここは，waitが0ならばエレベータを移動方向に従って1階分動かし，そうでなけ

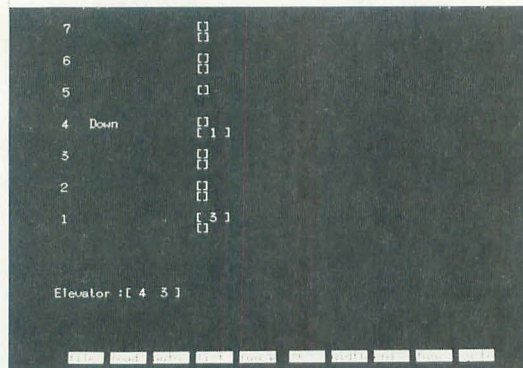
リスト6
エレベータを動かす

A）大域変数の追加

```
 1: int wait = 0
```

B）エレベータを動かす関数

```
 1: /*
 2: /* Move Elevator
 3: /*
 4: func moveElevator()
 5:   locate 5, (7-elevator)*3
 6:   print "     "
 7:   /*
 8:   if wait = 0 then {
 9:     elevator = elevator + vector
10:   } else {
11:     wait = 0
12:   }
13:   /*
14:   locate 0, 25
15:   print "Elevator :";chr$(5);
16:   printList( pass )
17:   locate 5, (7-elevator)*3
18:   print mid$( "DownStopUp  ", 4*(vector+1)+1, 4 )
19: endfunc
20: /*
21: func direction()
22:   if vector = 0 then {
23:     if floor( elevator, 0 ) <> EMPTY then {
24:       vector = -1
25:     } else if floor( elevator, 1 ) <> EMPTY then {
26:       vector = 1
27:     } else if lower( elevator ) then {
28:       vector = -1
29:     } else if upper( elevator ) then {
30:       vector = 1
31:     }
32:   } else {
33:     if pass = EMPTY then {
34:       if vector = 1 then {
35:         if floor( elevator, 0 ) <> EMPTY then {
36:           if floor( elevator, 1 ) = EMPTY then {
37:             if upper( elevator ) = 0 then vector = -1
38:           }
39:         }
40:       } else if vector = -1 then {
41:         if floor( elevator, 1 ) <> EMPTY then {
42:           if floor( elevator, 0 ) = EMPTY then {
43:             if lower( elevator ) = 0 then vector = 1
44:           }
45:         }
46:       }
47:     }
48:   }
49: endfunc
50: /*
51: func int upper( n )
52:   int i
53:   for i=n+1 to 7
54:     if floor( i, 0 ) <> EMPTY then return( 1 )
55:     if floor( i, 1 ) <> EMPTY then return( 1 )
56:   next
57:   return( 0 )
58: endfunc
59: /*
60: func int lower( n )
61:   int i
62:   for i=1 to n-1
63:     if floor( i, 0 ) <> EMPTY then return( 1 )
64:     if floor( i, 1 ) <> EMPTY then return( 1 )
65:   next
66:   return( 0 )
67: endfunc
```

写真1　実行結果

ればwaitを0にするという処理を行っています。つまりwaitが0でなければエレベータはその場所から動かないのです。

プログラムリスト4では，乗客の乗り降りがあった場合だけwaitを1増やすようになっています。先のwhile〜endwhileループと合わせて考えてみましょう。もしgetOff関数で乗客が降りればwaitが1になり，次のgetOn関数はプログラムリスト4の29行のif文によってなにもせずに終了。moveElevator関数はwaitを0にするだけでエレベータを動かしませんから，これも実働なしです。再びループを回って

リスト7
エレベータを統御する

A）メインルーチンの変更

```
 1: initList()
 2: init()
 3: simulation()
 4: end
```

B）init関数の変更とsimulation関数

```
 1: func init()
 2:   int i
 3:   for i=1 to 7
 4:     floor( i, 0 ) = EMPTY
 5:     floor( i, 1 ) = EMPTY
 6:   next
 7:   /*
 8:   print "キーをおしてください"
 9:   while inkey$(0)=""
10:     rnd()
11:   endwhile
12:   display()
13:   moveElevator()
14: endfunc
15: /*
16: func simulation()
17:   str tm
18:   while 1
19:     arrival()
20:     direction()
21:     getOff()
22:     getOn()
23:     moveElevator()
24:     locate 0,24
25:     tm = time$
26:     while tm = time$ : endwhile
27:   endwhile
28: endfunc
```

リスト8
getOff関数のif文を変更

```
 1:  if pass = EMPTY then {
 2:    if vector = 1 then {
 3:      if upper( elevator ) = 0 then {
 4:        if floor( elevator, 1 ) = EMPTY then vector = 0
 5:      }
 6:    } else {
 7:      if lower( elevator ) = 0 then {
 8:        if floor( elevator, 0 ) = EMPTY then vector = 0
 9:      }
10:    }
11:  }
```

getOff関数にやってきますが，もう降ろす人はいないのでなにもせずに終了。getOn関数はここで初めて人を乗せることができます。人を乗せた結果再びwaitは1になりますから，moveElevator関数はwaitを0にするだけで実働なし。再びループを回って，getOff関数，getOn関数共に実働なしとなって，やっとエレベータは動きます。人が最もイライラするのもこの部分ですね。人が乗っていればエレベータはなかなか自分のところへやってきません。

エレベータの状態を表示するのに18行のような方法を使ってみました。これでvectorによって3つの状態を表示することができます。vectorは−1，0，1の3つの状態を取ります。なぜ表示できるのか考えてみてください。また同時にエレベータの乗客も表示しています。

●エレベータの動く方向を決定する

つぎはエレベータの命ともいうべき，移動方向決定関数directionです。ここでlower，upperという2つの関数が使われています。プログラムリスト6の51行以降に用意してあるこれらの関数は，次のような働きをします。

lower関数は，elevator（現在エレベータのいる階）より下にエレベータを待っている人がいれば1を，そうでなければ0を返す関数です。upper関数はelevatorより上に待っている人がいるかどうかを返す関数です。これら2つの関数を使って，direction関数は次のように作ってあります。

エレベータの状態は大きく2つに分けることができます。エレベータが動いているか止まっているかです。22〜31行はエレベータが止まっているときの方向決定部分です。エレベータの止まっている階に乗客がいるかどうかを調べ，いるならそれによって動く方向を決定します。誰もいないときにはlower，upper関数を使ってほかの階を調べ，乗客がいるときには新しい方向を決めます。

エレベータが動いているときは，さらに2つの状態に分けることができます。乗客が乗っているか空かです。乗客が乗っているならなにもすることはありません。33行以降は空の場合の決定法です。

●エレベータが上に動いているとき

1）エレベータのいる階に下に行く人が待っていて
2）上に行く人はいなくて
3）上の階でエレベータを待っている人もいなければ，エレベータの移動方向を下向きに変えます。

●エレベータが下に動いているとき

1′）エレベータのいる階に上に行く人がいて
2′）下に行く人はいなくて
3′）下の階で待っている人もいなければ
エレベータの移動方向を上向きに変えます。

これはエレベータを呼んだとき，エレベータが自分の階に到着して乗り込む状態をプログラムにしたものです。3階から下に行こうとして，1階に止まっているエレベータを呼んでも，4階に下に行こうとしている人がいるなら，エレベータはまず4階の

人を迎えに行きます。この嵐のようなif文で，ちゃんと処理できていることを確認してみてください。

全体を見張る関数

最後にこの世界を統御する関数を導入します。その名もsimulation関数（プログラムリスト7）です。

まずメインルーチンを，このsimulation関数を呼び出すように変更します。続いてinit関数にちょっとした追加をします。8～12行はキーを押すまで乱数を発生させ続けています。何回かチェックをしているうちにお気づきになったかと思いますが，runすると毎回必ず同じ順番で乱数が発生します。そこで，キーが押されるまで乱数を発生させ続けることによって，それをメチャクチャにしてやろうというのです。

新しくinkey$（0）というのが使ってありますね。inkey$はカーソルが点滅してキー入力を促し，何かキーを押すまで待っています。これに対してinkey$（0）ではカーソルが現れず，キーが押されるまで待つこともありません。実行と同時に現在押されているキーを返してくれます。なにも押されていなければ“ ”となります。これを使って「キーが押されていない間ループする」という処理を実現しています。

13行では新たにmoveElevator関数が呼び出されています。これはエレベータを動かすためではなく，エレベータと乗客を表示するために追加しました。

16行からがsimulation関数です。moveElevator関数の説明のところで示したものとほとんど同じです。25，26行が追加されているのはwhile～endwhileループが1秒間で1回実行されるようにしたかったからです。time$はX-BASICに用意されているシステム変数で，現在の時刻を保持しています。

```
print time$
```

を実行すると，現在の時刻を表示させることもできます。これをtmという文字型の変数に代入しておき，26行でtmとtime$が同じ間ループしています。1秒以内に必ずtm ≠time$となりますから，26行のループを抜けプログラムの続きが実行されるという仕組みです。

プログラムの入力，変更が済んだら実行してみましょう。getOn，getOff関数内のwait関係のコメントをはずして実行されるようにしたらrunです。どうですか，それらしく動いているでしょう。しばらく実行の様子を見守ってみましょう。

エレベータの改造（またはデバッグ）

実行していると，たまに妙な動作をすることがあります。妙な動作はたとえば次のような状態のときに起きます。上に向かっているエレベータに6階で降りる人が乗っています。6階には3階に降りる人が待っており，7階にも下に降りる人が待っています。

エレベータが6階に到着して乗っていた人が降りると，あろうことか，エレベータは6階で待っていた人を乗せて下に降りていってしまうのです。7階で待っている人は待ちぼうけです。なにが原因なのでしょう。

答えは，getOff関数にあります。乗っている人がすべて降りてしまうと，vectorは0になりエレベータは止まってしまいます。次にdirection関数が実行された時点でvectorは0ですから，エレベータは自分のいる階を調べ，乗客を乗せて……。もうおわかりですね。エレベータの進行方向の階で人が待っているときは，乗客がすべて降りてしまったからといってvectorを0にしてはいけなかったのです。もちろん，「こういうエレベータなんだ！」といいはることもできますが，万人の不評を買うこと請け合いです。

プログラムリスト4のB，19～21行にあるif文をプログラムリスト8のif文に置き換えてみてください。プログラムリスト8は，エレベータが上に向かっているときに上の階でエレベータを待っている人がいれば，あるいはエレベータが到着した階に上に向かう人がいれば，乗客がいなくなってもvectorをそのままにしておくようにプログラムしてあります。下に向かっているときも同様です。

さて，これで期待どおりに動くエレベータが1基できあがりました。waitとtime$の効果で，なかなか本物っぽい動きを見せてくれます。試しにプログラムリスト7の26行をコメントにしてみてください。この世のものとは思えないほどのスピードでエレベータが動くはずです。高速にシミュレートできるというのも，コンピュータシミュレーションの大きな魅力のひとつです。あすの天気があさってにならないとわからないようではシミュレーションなどしても実用になりませんからね。

来月はエレベータの数を増やし，「エレベータのアルゴリズム」を考えてみるつもりです。人にやさしいエレベータをいっしょに考えてみましょう。

思考よ～ん(その4)

Iwai Ippei
満開製作所 祝　一平

ゲームの理論も今月で終わり。で，プログラムもめでたく(?)完成。今回の講座は前々から予告していたαβ枝刈りについての解説中心にすすみます。思考して，思考して，思考して脳みそがウニになりましたか？　なっていない人は祝社長のネチネチした講義を再度読み返してみましょう。

リバーシを題材にしてやってきた思考ルーチン（ミニマックス法）も今月でしめくくりなわけである。でもって，いよいよαβの枝刈りをするつもりであったのだが，なんと。どたんばになってやめてしまうのである。なぜかというと，アルゴリズムがものすごく汚くなってしまうことがわかったからである（きれいに書く方法があるのかもしれないが私には思いつかなかった)。そこで，不本意ながらプログラムのほうは，しらみつぶしのミニマックスで打ちどめとしてしまうのである。

座布団を投げないでください。その代わりに文章のほうでαβ枝刈りをちゃんと解説するので，座布団を投げないでください。

αβ枝刈りの基本

次のような枝ぶりを想定する。

黒　A　　B　　C
白　abc　abc　abc

すなわち，ある局面で，黒にA，B，Cの3つの手があったとする。そして，白にはさらにそれぞれに対してa，b，cの3つの手が枝分かれしているとする（Aa，Ab，Ac，Ba，Bb，Bc，Ca，Cb，Ccの9本の枝に分かれているのである)。んで，Aa～Ccのそれぞれの評価点が，

黒　A　　B　　C
白　445　122　652

という具合になっていたとする。αβ法を使わない場合，コンピュータはこれを順にしらみつぶしに，全部で9場面の評価関数を計算していくわけだが，αβ法を使うとこの場合，9回も計算しなくてよいのである。なぜそうなのかをネチネチと説明しよう。

例によってまずは左からメキメキとミニマックスするのである。最初に左の3つAa，Ab，Acであるが，これはやはり無条件に計算せざるをえないので，とにかく計算する。

黒　A　　B　　C
白　44[5]　???　???
　　ここまで計算

例では黒がA，B，Cのどれを選べばよいかをミニマックスで計算しているわけである。すなわちこの段階で黒側にとってAの手の評価点は，

min(4，4，5)＝4

と決定していることになる。それから，Bの枝の最初のBaを計算するわけだ。

黒　A　　B　　C
白　445　[1]??　???

ここからが佳境である。

問題なのは「Bよ，お前はすでに死んでいる」なのである。ではなぜBが「あべし」なのかというと，

min(Ba(＝1)，Bb(＝?)，Bc(＝?))≦1

であって，そいでもって誰が何と言おうとも，

1<4

だからなのだ。わかるかな？　つまりだな，黒がどのようにして手を選択するかというと，

A＝min(Aa，Ab，Ac)（既にA＝4が判明)
B＝min(Ba，Bb，Bc)（B≦1ということはわかっている)
C＝min(Ca，Cb，Cc)（まだ何の情報も得ていない)

として，さらに，

max(A，B，C)

となるものを求めるというしくみである。で，Bの評価は「Baを計算した段階で1以下である」ことがわかっているのだから，

B<A(＝4)

なわけで，だからして，

max(A，B，C)≠B

ということが確定してしまうのだ。だからBaを1個計算しただけで，「Bの枝は完全に候補から除外してかまわない」とわかるのである。というわけで，Bb，Bcは計算しなくてよい（2回分のもうけ)。

そして次にはCaの計算をするのである。で，Ca＝6，Cb＝5，Cc＝2と出てくる（6>4，5>4であることに注意)。枝としては，

黒　A　　B　　C
白　445　1XX　652

である。この段階で，A＝4，B≦1，C＝2が判明し，

max(A，B，C)＝A(＝4)

となるのである。すなわち，黒はBではなく，Cでもなく，Aの手を選択すべきなのである。この場合は9回の計算が7回で済んだのであるが，もしもCの枝先が，

C　　　　　　C
652　ではなく　256

の順序だったとしたら，Ca＝2が計算できた段階で，C≦2が判明するので，Cが除外可能になり，すなわちCb, Ccを計算しなくてもよいことになる。そうなると計算回数は6回で済むということになる。まあ，効率は順番の巡り合わせによるということだな。これがαカットである。

で，はっきり言って「大小関係が逆になっただけのものがβカット」である。

説明のため次のように，もう1段深い枝ぶりを想定する。ちなみに一番下のレベルはイロハとする。つまり，一番左端はAaイ＝3なわけだ。

黒		A			B			C	
白	a	b	c	a	b	c	a	b	c
黒	354	667	244	222	132	212	452	562	332

黒は数字をできるだけ大きくしたい/白は小さくしたいということに注意のこと。まずは左の3つの先端を計算して，

黒		A			B			C	
白	a	b	c	a	b	c	a	b	c
黒	35[4]	???	???	???	???	???	???	???	???

となる。この段階でAa＝max(3，5，4)＝5である。そして，白の選択は，

min(Aa(＝5)，Ab，Ac)≦5

となる。よって，判明した情報は，

黒		A≦5			B			C	
白	a＝5	b	c	a	b	c	a	b	c
黒	354	???	???	???	???	???	???	???	???

である。でAbイを計算して6が出てくる。

黒		A≦5			B			C	
白	a＝5	b≧6	c	a	b	c	a	b	c
黒	354	[6]??	???	???	???	???	???	???	???

この段階でAb≧6が確定し，すでに「A≦5」がわかっているのだから，Abロ，Abハは計算しなくてよいことになる。これがβ切断である。「なんだ，同じじゃないか」と思うだろうが，そのとおりである。違いは，

B＜A　だから　max(A，B，C)≠B(α刈り)

b＞a　だから　min (a，b，c)≠b(β刈り)

とゆーわけで，つまり「不等号の向き」と「maxとmin」だけなのである。

で，さらに枝の評価を進めていくことにする。

黒		A≦5			B			C	
白	a＝5	b≧6	c＝4	a	b	c	a	b	c
黒	354	6XX	24[4]	???	???	???	???	???	???

Acイ，Acロ，Acハを計算してAc＝4がわかる。残念ながらこの3つの計算は省略できない。で，この段階において，

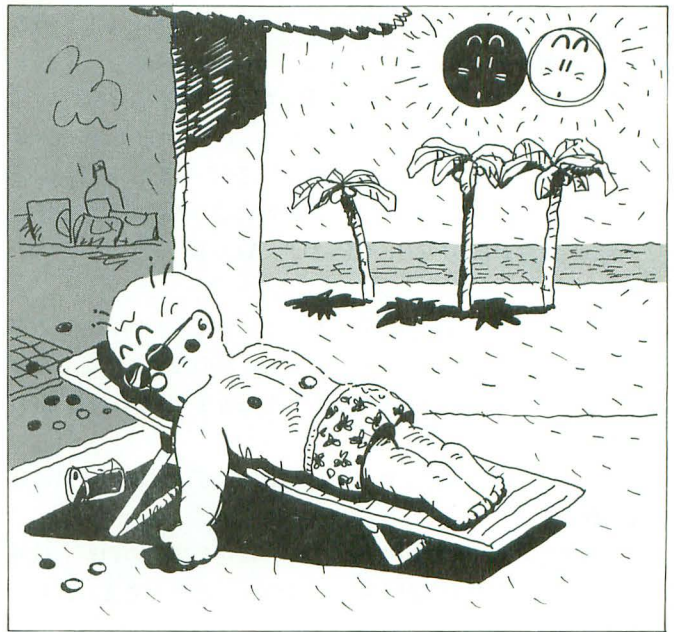
A＝min(Aa(＝5)，Ab(≧6)，Ac(＝4))＝Ac(＝4)

が決定する。そして次の計算でBaイ＝2が出てきて，

Ba＝max(Baイ(＝2)，Baロ，Baハ)≧2

よって，

B＝min(Ba(≧2)，Bb，Bc)≦2

となる。

と，思ったら大間違いである

あくまでBa≧2なんだから，今の段階ではもしかするとBa＝100かもしれないんだな。そして，BbとBcも100かもしれないのである。そうすると，

B＝min(Ba，Bb，Bc)＝100

かもしれないのだ。だからB≦2なんて結果は出るわけがない。ここんとこ，だまされないように。でBaイとBaハも調べると，

黒		4			B≦2			C	
白	a＝5	b≧6	c＝4	a＝2	b	c	a	b	c
黒	354	6XX	24[4]	222	???	???	???	???	???

となる。で，黒の求める手は，

max(A(＝5)，B(≦2)，C)≧A＝5≠B

であるから，この段階で**Bの残りの枝はすべて**「ひでぶ」になるのである。だって「B≦2」なんだから，どうやっても「A＝5」よりも大きくなりっこないのだ。そこで，Bb？，Bc？の6回分が切断されて大儲けである（これはα切断)。

次に，3回計算を進めて，

黒		4			B≦2			C≦5	
白	a＝5	b≧6	c＝4	a＝2	b	c	a＝5	b	c
黒	354	6XX	244	22[2]	XXX	XXX	452	???	???

となる。この段階ではまだなんともいえない。そこで，さらに進むと，

黒		4			B≦2			C≦5	
白	a＝5	b≧6	c＝4	a＝2	b	c	a＝5	b≧5	
黒	354	6??	244	222	???	???	452	[5]??	???

となる。考え方としてはb≧2で切断をしてもよいのだが，ここではやめておく。まだまだ進んで，

黒		4			B≦2			C≦5	
白	a＝5	b≧6	c＝4	a＝2	b	c	a＝5	b≧6	
黒	354	6??	244	222	???	???	452	5[6]?	???

ここにおいて，b≧6＞a(＝5) が確定したので，Cbハは計算し

なくてもよいことになる（β切断で1回のもうけ）。そして，残りの3つも計算して，

黒　4　B≦2　C=3

白　a=5　b≧6　c=4　a=2　b　c　a=5　b≧6　c=3

黒　354　6??　244　222　???　???　452　56?　332

ここにきてようやくC=3となる。最終的には，黒の選択する手は，

max(A(=4)，B(≦2)，C(=3))=A(=4)

となる。

結局この例ではしらみつぶしでやっていたなら27回のところを，18回で済ませることができたわけである。念のために検証してみよう。出てきたのは，白と黒がどちらも最善手(と思われるもの)を指した場合には，

黒：A　白：c　黒：ロ（もしくはハ）で，最終的に黒の評価関数は4

という結果であった。この場合「黒A」に対して敵の白がc以外のa，bのどちらかを選択することはありえないと考えられる。なぜならば，

白：aならば　黒：ロ=5＞4

白：bならば　黒：ハ=7＞4

とされてしまうからである。しかし，

白：cならば　黒：ロまたはハ=4

なわけだ。

今度は黒が最初にA以外の手を打ってきた場合を考えてみよう。

黒：Bならば白：aで，黒はどうあがいてもBaイ=Baロ=Baハ=2にしかできないのである。2＜4であることよ。

そして，黒：Cならば白：cで，黒はどうあがいても Ccイ=Ccロ=3にしかできないのである。3＜4なるべし。

で，αβカットを使うと，詳しい説明はしないが，手間がおよそ1/2になるものと期待してよいのである。

プログラムの説明

説明の中では説明を明確にするために「黒は評価関数の値をできるだけ大きくしたい」などということにしてあるが，プログラムでは対照性を持たせるために，「符号反転してリターンする」(246，247行)というようにしている。なかなかにウニなテクニックである。こんがらかった再帰関数とともに味わって，大いに悩んでいただきたい（リスト1）。

リバーシゲームの理論としては，終盤ではとにかく「駒数を評価点とした読み切り」しかないのであるが，そうはしていないので，最後ではかなりもろいようである。おのおのにおいて工夫をされたい。それでは，ばいなら。

リスト1

```
  1: /*リバーシゲーム*/
  2:
  3: #include        <class.h>
  4:
  5: #define YOKO    8
  6: #define TATE    8                    /*8×8*/
  7:
  8: #define EMPTY   0                    /*空*/
  9: #define BLACK   1                    /*黒い駒*/
 10: #define WHITE   2                    /*白い駒*/
 11: #define OUT     0x7f                 /*盤外*/
 12:
 13: #define MOUSE           1            /*マウスから入力する人間*/
 14: #define MACHINE0        2            /*first move*/
 15: #define MACHINE1        3            /*random move*/
 16: #define MACHINE2        4            /*ミニマックス思考指定*/
 17:
 18: #define BIGNUM          99999        /*手詰り*/
 19: #define MAXLINE         100
 20:
 21: int player[3];                       /*プレイヤーの種類を指定する*/
 22: int koma;                            /*盤上の駒の総数*/
 23: int te_count;                        /*何手目か*/
 24: int depth[3];                        /*プレイヤーの思考の深さを指定する*/
 25: int change[3];                       /*プレイヤーの思考の転換点を指定する*/
 26: int p1,p2,p3;                        /*配点*/
 27:
 28: main(argc,argv)
 29: int argc;
 30: char *argv[];
 31: {
 32:         UBYTE winner;
 33:         char c;
 34:
 35:         player[BLACK] = (argc > 1) ? atoi(argv[1]) : MOUSE;
 36:                                 /*規定値：黒はマウス*/
 37:         player[WHITE] = (argc > 2) ? atoi(argv[2]) : MACHINE2;
 38:                                 /*規定値：白は考える*/
 39:         depth[BLACK] = (argc > 3) ? atoi(argv[3]) : 1;
 40:         depth[WHITE] = (argc > 4) ? atoi(argv[4]) : 2;/*思考のレベル*/
 41:
 42:         change[BLACK]. = (argc > 5) ? atoi(argv[5]) : 40;
 43:         change[WHITE] = (argc > 6) ? atoi(argv[6]) : 40;/*終盤の指定*/
 44:
 45:         while(1) {
 46:             winner = reversi();
 47:             do {
 48:                 locate(16,20);
 49:                 printf("もういっちょ行く？(Y/N)");
 50:                 c = toupper(getch());
 51:             } while((c != 'Y') && (c != 'N'));
 52:                 locate(16,20);
 53:                 printf("                        ");
 54:                 if (c == 'N') break;
 55:         }
 56:         finis("");
 57: }
 58:
 59: /*リバーシをプレイする*/
 60: /*勝者の色を返す*/
 61: int reversi()
 62: {
 63:         UBYTE board[YOKO][TATE];
 64:         int col;
 65:         int x,y;
 66:         int bn,wn;
 67:         int i,j,pass_time;
 68:         int move_list[YOKO][TATE];
 69:         char *s;
 70:         UBYTE get();
 71:
 72:         init_board(board);
 73:
 74:         locate(16,22);
 75:         printf("%d %d %d %d",
 76:            player[BLACK],player[WHITE],depth[BLACK],depth[WHITE]);
 77:                                 /*実行パラメータの表示*/
 78:         pass_time = 0;
 79:         koma = 0;
 80:         te_count = 1;
 81:         col = BLACK;
 82:
 83:         for(j=0;j<TATE;j++)
 84:             for(i=0;i<YOKO;i++)
 85:                 move_list[i][j] = 0;
 86:         /*中央指定*/
 87:         move_list[3][3] = move_list[3][4] =
 88:         move_list[4][3] = move_list[4][4] = 1;
 89:
 90:         locate(16,20);
 91:         color(15);      /*白反転強調*/
 92:         puts("(4,d) (4,e) (5,d) (5,e) のいずれかに置いて下さい");
 93:         color(3);
 94:         for(i=0;i<4;i++) {      /*最初の4個*/
 95:             get_move(board,col,move_list,&x,&y);      /*手を得る*/
 96:             move_list[x][y] = 0;
 97:             echo_put(board,x,y,col);     /*表示付駒置*/
 98:             koma++;                      /*駒を増加*/
 99:             record(x,y,col);             /*記録*/
100:             beep();
101:             col = rev(col);      /*交代*/
102:         }
```

```
103:     locate(16,20);
104:     puts("                                  ");
105:     while((pass_time != 2) && (koma < 64)) {
106:         if (get_all_vect(board,col,move_list)) {
107:             get_move(board,col,move_list,&x,&y);/*手を得る*/
108:             echo_move(board,col,move_list[x][y],x,y);
109:                                  /*置く：表示付*/
110:             record(x,y,col);     /*記録*/
111:             koma++;              /*駒を増加*/
112:             pass_time = 0;
113:         } else {                 /*パスせざるを得ない*/
114:             record(-1,-1,col);     /*記録*/
115:             beep();
116:             pass_time++;          /*連続2回でゲーム終了*/
117:         }
118:         beep();
119:         col = rev(col);     /*交代*/
120:     }
121:
122:     /*勝敗判定*/
123:     wn = bn = 0;
124:     for(y=0;y<TATE;y++) {
125:         for(x=0;x<YOKO;x++) {
126:             if ((col = get(board,x,y)) == BLACK) {
127:                 bn++;     /*黒の駒数*/
128:             } else if (col == WHITE) {
129:                 wn++;     /*白の駒数*/
130:             }
131:         }
132:     }
133:     locate(0,25);
134:     printf("黒=%d , 白=%d で、",bn,wn);
135:     if (bn>wn) {
136:         col = BLACK;
137:         s = "黒の勝ち¥n";
138:     } else if (bn<wn) {
139:         col = WHITE;
140:         s = "白の勝ち¥n";
141:     } else {
142:         col = EMPTY;
143:         s = "引き分け¥n";
144:     }
145:     printf("%s",s);
146:     return(col);
147: }
148:
149: /*手を得る*/
150: get_move(board,col,list,px,py)
151: UBYTE board[YOKO][TATE],col;
152: int list[YOKO][TATE],*px,*py;
153: {
154:     int i,j;
155:
156:     switch(player[col]) {
157:     case MOUSE:
158:         read_mouse(board,col,list,px,py);
159:         break;
160:     case MACHINE0:
161:         first_move(board,col,list,px,py);
162:         break;
163:     case MACHINE1:
164:         random_move(board,col,list,px,py);
165:         break;
166:     case MACHINE2:     /*mini-max*/
167:          think_move(board,col,list,px,py);
168:         break;
169:     default:
170:         finis("STRANGE PLAYER");     /*error*/
171:     }
172: }
173:
174: /*思考する*/
175: think_move(board,col,list,px,py)
176: UBYTE board[YOKO][TATE],col;
177: int list[YOKO][TATE];
178: int *px,*py;
179: {
180:     int x,y,tx,ty;
181:     int v[YOKO][TATE];
182:
183:     if (koma < 16) {     /*評価関数の重み p1,p2,p3の設定*/
184:         p1 = 2;     /*おける位置数*/
185:         p2 = 1;     /*重み付点数*/
186:         p3 = 0;     /*駒の数*/
187:     } else if (koma == 16) {
188:         p1 = 2;
189:         p2 = 3;
190:         p3 = 1;
191:     } else if (koma == change[WHITE]) {
192:         p1 = 1;
193:         p2 = 1;
194:         p3 = 10;
195:     } else if (koma == 55) {
196:         p1 = 0;
197:         p2 = 0;
198:         p3 = 1;
199:     }
200:
201:     if (koma < 4) {
202:         first_move(board,col,list,px,py);
203:     } else {
204:         eeval(board,col,list,depth[col],v);/*点数表を作る*/
205:         max_xy(v,px,py);                /*一番高い場所を選ぶ*/
206:     }
207: }
208:
209: /*点数表を作る*/
210: int eeval(board,col,list,d,v)
211: UBYTE board[YOKO][TATE],col;
212: int list[YOKO][TATE];
213: int d,v[YOKO][TATE];
214: {
215:     int x,y;
216:
217:     for(y=0;y<YOKO;y++)
218:         for(x=0;x<TATE;x++)
219:             if (list[x][y]) {
220:                 v[x][y] = eval1(board,col,list,x,y,d);
221:             } else {
222:                 v[x][y] = BIGNUM;
223:             }
224: }
225:
226: /*再帰的に点数を得る（ミニマックス）*/
227: int eval1(board,col,list,x,y,depth)
228: UBYTE board[YOKO][TATE],col;
229: int list[YOKO][TATE];
230: int x,y,depth;
231: {
232:     UBYTE b[YOKO][TATE];
233:     int l[YOKO][TATE],v[YOKO][TATE];
234:     UBYTE rcol;
235:     int xx,yy,p;
236:
237:     copy_board(b,board);     /*b[][] <- board[][]*/
238:     act_put(b,col,list[x][y],x,y,0);
239:
240:     if (depth--) {     /*depth != 0*/
241:         rcol = rev(col);
242:         if (get_all_vect(b,rcol,l)) {     /*手がある*/
243:             eeval(b,rcol,l,depth,v);
244:             max_xy(v,&xx,&yy);
245:             p = v[xx][yy];
246:             if (p != BIGNUM) p = -p;
247:             return(p);
248:         } else {     /*手がない*/
249:             return(point(b,rcol));
250:         }
251:     } else {     /*depth == 0*/
252:         return(point(b,col));
253:     }
254: }
255:
256: /*表の中から最大の物を選び出す（BIGNUMは無視）*/
257: max_xy(v,px,py)
258: int v[YOKO][TATE];
259: int *px,*py;
260: {
261:     int p,p0;
262:     int x,y;
263:     int tx,ty;
264:
265:     tx = ty = BIGNUM;
266:     for(y=0;y<YOKO;y++)
267:         for(x=0;x<TATE;x++)
268:             if ((p = v[x][y]) != BIGNUM) {
269:                 if ((tx == BIGNUM) || (p > p0)) {
270:                     tx = x;
271:                     ty = y;
272:                     p0 = p;
273:                 }
274:             }
275:     *px = tx;
276:     *py = ty;
277: }
278:
279: /*盤をコピーする*/
280: copy_board(bd,bs)
281: UBYTE bd[YOKO][TATE],bs[YOKO][TATE];
282: {
283:     register int x,y;
284:
285:     for(y=0;y<YOKO;y++)
286:         for(x=0;x<TATE;x++)
287:             bd[x][y] = bs[x][y];
288: }
289:
290: /*この後は2月号のget_all_vext() ～ record()の関数を並べる*/
291:
292: /*さらに3月号のpoint() ～ hosei()の関数を並べる*/
293: /*ただし int p1,p2,p3は先頭の方に移動しておくこと*/
```

★(で)のショートプロぱーてぃ その8

便利なsp_chk( )

Komura Satoshi 古村 聡

今月は，X1用のゲームとX68000で「使える」スプライトチェック用の外部関数の2本立て。さらに，X68000のX-BASICでゲームを作る講座も開始。今年の「(で)氏&ショートプロぱーてぃ」は，ひと味違います？

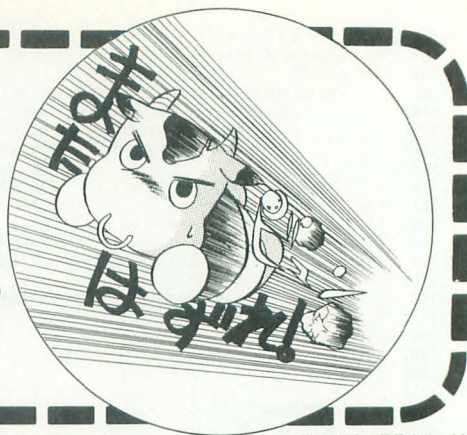



illustration:T.Takahashi

遅まきながら，こんな私にも21世紀じゃなくて，1990年代がやってきました（なにを今ごろって？）。で，今年のショートプロは一気にレベルアップを図りたいと考えているんですよね。どうして，こう思ったかというと，実は，結構使えるX-BASIC用のツールが届いたからなんですよ。X68000マシン語で書かれたスプライトのチェック用ルーチンsp_chk（ ）です。うーん，ショートプロもこんなレベルまできたか，しみじみ……。そこで，便乗商法じゃないけど，今月からsp_chk（ ）を使ったゲーム講座も開始。というわけで，とりあえず今年もショートプロのスタート！

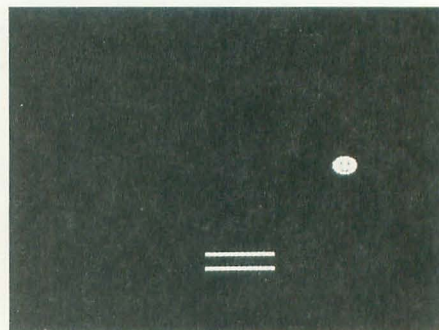
そんなこんなでミサイルアタック

というわけで，今月の1本目は神奈川県の森貴之さんによるX1BASIC用のゲームプログラム，ミサイルアタック(リスト1)です。

ミサイルアタック

sp_chk( )のサンプル

ミサイルアタック For CZ-8FB01
(X1BASIC)
神奈川県 森貴之

惑星にまじってエイリアンがスクロールしていきます。自分のミサイルが画面の一番下にありますからうまくタイミングをとって発射してください。発射はスペースキー，左右の移動は4，6キーで行います(発射前でも発射後でも移動できる)。惑星にミサイルがぶつかってしまうとゲームオーバー。エイリアンにミサイルがぶつかると誘爆（ミサイルを中心に3×3で）を起こしますのでエイリアンの多いところにミサイルを撃つのがおトクでっせ！

うーん，ショートに限らずパソコンのゲームって宇宙ものが多いですね。ディスプレイの暗黒が私たちに宇宙を連想させるのか，それとも部屋に閉じこもりがちなパソコン少年だからこそ広大な宇宙に憧れをいだくのか。宇宙，それは最後のフロンティア……。パソコンのディスプレイは宇宙という夢を自分にみせる窓なのかもしれない。

リスト1 ミサイルアタック

```
10 CLS4:WIDTH 40:INIT:DIM A%(8):GOSUB 200:PRW&H10:CLICK OFF:PALET 2,7:PALET 3,5
20 GOSUB 220:X=12:Y=24:S=0:D=1:F=0:GOSUB170:CGEN1:LINE(0,1)-(39,24)," ",BF:
30 CLEAR&HFA00:RESTORE 40:FORI=1TO 7:READ A$:A%(I)=VAL("&H"+A$):NEXT I
40 DATA 3C3C,3C24,995A,3C18,6618,183C,2424
50 MEM$(&HFA00,24)=HEXCHR$("01BF332E2016171E27ED78ED696F0B1D20F70B15C207FAC9")
60 ZX=0:ZY=0:ST=STICK(0)+STICK(1):ZX=ZX-(ST=4)*(X>1)+(ST=6)*(X<37):ZY=ZY+(F>0)
70 F=F-(STRIG(0)+STRIG(1)):IFY<1THENGOSUB170:GOSUB210:PLAY"O2C2":Y=24:F=0:D=D+1
80 ON INSTR("12",SCRN$(X,Y,1)) GOSUB150,180:FORT=1TO 50:NEXT T
90 X=X+ZX:Y=Y+ZY:I=(I MOD 3)+1:IF I=1 THEN LINE(1,1)-(1,24)," ":GOSUB 130
100 IF ZX=0 AND ZY=0 THEN 120
110 LINE((X-ZX)*8,(Y-ZY)*8)-((X-ZX)*8+7,(Y-ZY)*8+7),PSET,0,BF
120 PUT@(X*8,Y*8)-(X*8+7,Y*8+7),A%,PSET,3:GOTO 60
130 CALL&HFA00:LOCATE39-D,INT(RND*22)+1:PRINT STRING$(INT(RND*D)+1,"1")
140 IF RND<.4 THEN LOCATE38,INT(RND*5)+2:PRINT"2":RETURN ELSE RETURN
150 LOCATEX,Y:PRINT"3":FORT=1 TO 3:GOSUB200:PAUSE 3:NEXT T:IF S>HS THEN HS=S
160 CGEN0:LOCATE14,12:PRINT"GAME OVER":IF STRIG(0)+STRIG(1)THEN 20 ELSE 160
170 CGEN0:LOCATE2,0:PRINT"HI-SCORE";HS*5;"   SCORE";S*5;:CGEN1:RETURN
180 GOSUB200:F=0:FORV=Y-1 TO Y+1:FORZ=X-1 TO X+1:S=S+INSTR("12",SCRN$(Z,V,1))
190 LOCATEZ,V:PRINT"3":GOSUB170:LOCATEZ,V:PRINT" ":NEXTZ,V:ZY=0:Y=24:RETURN
200 GOSUB210:SOUND6,30:SOUND7,49:SOUND8,16:SOUND12,32:SOUND13,0:RETURN
210 LINE(X*8,Y*8)-(X*8+7,Y*8+7),PSET,0,BF:RETURN
220 DEFCHR$(32)=HEXCHR$("000000000000000000000000000000000000000000000000")
230 DEFCHR$(49)=HEXCHR$("00000000000000003C7EFFFFFFFF7E3C1C0285EFC74C6038")
240 DEFCHR$(50)=HEXCHR$("A5FF428181C3C366A5A55A3C3C182400A5FF5ABDBDDBC366")
250 DEFCHR$(51)=HEXCHR$("000000181808000036FD7FFF7EFFFE6D00543ABC7E3C5600")
260 RETURN
```

そんなことを思う最近の（て）であったりしました。

スプライトチェックで当たり判定!

さて，さっきも紹介しましたが，今月の2本目は神奈川県の豊田明彦さんの投稿でX-BASICの拡張関数でスプライトの当たり判定を行うsp_chk( )です(リスト2)。

sp_chk ( )　For X 68000

(X68000マシン語)

神奈川県　豊田明彦

残念なことに，X-BASICにはスプライトの衝突判定割り込み機能がないんです(MSXなんかでさえあるのに……)。X68000自体にその機能がないからしかたないんだけど，割り込みはできなくても当たり判定ぐらいはできるようになれば……。そんなときに役に立つのがこのsp_chk( )です。使い方は，たとえばX-BASICで，

a=sp_chk(32,46,50)　（aはint型）

とするとスプライト46,47,48,49,50番のうちスプライト32番と重なった番号がaに入ります。もし46～50番のスプライトのどれとも重ならなかったらaには0が入ります。マニュアル風に書くと，

関数名 sp_chk(%1,%2,%3)
(INT)
引数　%1=重なり検査スプライト
%2=被検査スプライト開始番号
%3=　　　　　　　終了番号
戻り値 :重なっているスプライト番号
(重なっていない場合は0)

てな，感じになります。で，入力方法。

1) ED SPR.SとしてEDを立ちあげる。
2) リスト2を打ち込む。
3) 終わったらESC EとしてEDを終わる。
4) AS SPRとしてアセンブルする。
5) No Fatal error (s) と画面に出てくる。出なかったら1)へ戻って間違えている部分を修正。
6) LK SPRとする。
7) COPY SPR.X ¥BASIC2¥SPR.FNCと入力。
8) ED ¥BASIC2¥BASIC.CNFとする。
9) BASIC.CNFの最後に以下のようにFUNC=SPRをつけ加える。

```
FREE  = 256
WIDTH = 64
   ⋮
FUNC  = IMAGE
FUNC  = SPR
```

10) ESC Eと押してEDを終わる。
11) でっきあっがりっと！

てな感じです。あ，ASとLKは初代X68000以外の人は別売りです（初代の場合は「福袋」というディレクトリに入ってます）ので，「THE福袋 V2.0」か「C compiler PRO-68K」のものを使ってくださいね。

いやぁ，それにしても便利なツールです，これ。実は，X-BASICってちょっと遅いんですよ。だから，せっかくスプライトを使ってキャラクターを高速に動かしても，当たり判定が遅いので遊べなくなったりしてたもんです。でも，今後は違います，これを外部関数として使えば。しかも，MSXなんかの場合ではどのスプライトが重なっても割り込みが入ってしまって，かなりうっとうしかったのですが，こっちは調べたいスプライト番号のみを調べられますからねー，うん，よしよし。

リスト2を入力したらX-BASICで作ったサンプル（リスト3）も入力してぜひ使ってみてください。こんなに簡単に当たり判定できるんですよ。

SPR.Sのプログラム自体はマシン語でIOCSコールを使って座標を調べていってるだけの50行ぐらいの短いもの（BASICの外部関数って最初の関数の登録手続きが長いんだよね)。だからマシン語初心者の方が読むにもいいかもしれませんね。

ただ，ちょっと残念なのはBASICコンパイラに対応していないこと。だれかコンパイラ対応版に挑戦してみませんか？　そうそう，それからBG（背景用のスプライト）との当たり判定用の外部関数なんかも作ってピコピコゲーム開発キットシリーズ化するのも面白いかもしれませんね。

今月はこんなところかな。じゃ，また来月。今年こそは，絶対，締め切りを守ると固く心に誓った（て）でした。

リスト2　spr.s

```
 1: *
 2: *          スプライトチェック VERSION1.0
 3: *
 4: *          PRGRAMED  By Toyo H2.02.06
 5: *
 6:
 7: *
 8: *マクロ定義
 9: *
10:
11:            .GLOBL   _sp_chk              *←コンパイル用
12: iocs       macro    pr1                  *IOCSコールのマクロ定義
13:            move.l   #pr1,d0              *(IOCS.MACをつかわない)
14:            trap     #15
15:            endm
16:
17:            *
18:            * Information Table
19:            *
20:            .text
21:
22:            .dc.l    F_init               *←BASIC
23:            .dc.l    F_run                * テーブル
24:            .dc.l    F_end
25:            .dc.l    F_exit
26:            .dc.l    F_break
27:            .dc.l    F_ctrlD
28:            .dc.l    F_dmy1
29:            .dc.l    F_dmy2
30:            .dc.l    F_token
31:            .dc.l    F_parTbl
32:            .dc.l    F_exec
33:            .dc.l    0,0,0,0,0
34:
35:            * dummy                              *←初期設定なし。
36: F_init:
37: F_run:
38: F_end:
39: F_exit:
40: F_break
41: F_ctrlD:
42: F_dmy1:
43: F_dmy2:  rts
44:
45:            * TOKEN table
46: F_token: dc.b     'sp_chk',0   *←コマンドの名前(小文字で!)
```

```
 47:            dc.b    0
 48:
 49:            .even
 50:
 51:            *
 52:            * param table
 53:            *
 54:
 55: F_parTbl:  dc.l    spchk_par
 56:
 57:
 58:            *
 59:            * parameter ID table
 60:            *
 61:
 62: spchk_par: dc.w  $02          *引き数=INT3つ(省略不可)
 63:            dc.w  $02
 64:            dc.w  $02
 65:            dc.w  $8001        *戻り値=INT1つ
 66:
 67:            *
 68:            *EXEC TAble
 69:            *
 70:
 71: F_exec:    dc.l    spchk_func
 72:
 73: retprl     dc.w      1
 74:            dc.l      0
 75: retprm     dc.l      0     *返り値が入る
 76:
 77:            .even
 78:
 79: spchk_func move.l 12(sp),d0
               *sp_chk()(BASICインタプリタ)のエントリ
 80:            move.l 22(sp),d1
 81:            move.l 32(sp),d2
 82:            lea     errmsg1,a1     *エラーメッセージのセット
 83:            bsr     spmain
 84:            move.l d1,retprm
 85:            lea     retprl,a0      *返り値セット
 86:            rts
 87:
 88:
 89: _sp_chk    rts                    *コンパイル時エントリ
 90:
 91: *
 92: *          プログラムメイン
 93: *引き数 d0.L=検査スプライト
 94: *       d1.L=被検査開始位置
 95: *       D2.L=被検査終了位置
 96: *返り値 D0.L=0  正常終了
 97: *       D0.L=-1 異常終了
 98: *       D1.l=0  重なりなし
 99: *       D1.l<>  重なり(スプライト番号)
100: *break  d3,d4,d5
101:
102: spmain:    nop
103:            bsr     getmxy
104:            cmp.l   #-1,d5         *画面モードが違う
105:            beq     errre2
106:            tst.w   mx
107:            bne     lop
108:            tst.w   my
109:            bne     lop
110:            bra     notfnd
111: lop        bsr     chklop
112:            rts                        *作業終了。BASICへ
113: errre2     move.l  #1,d0
114:            lea     errms2,a1
115:            rts
116:
117: getmxy     movem.l d0-d2,-(sp)
118:            move.l  d0,d1
119:            iocs    $c7    *sp_reggt(スプライトレジスタ読みだし)
120:            move.w  d2,mx
121:            move.w  d3,my
122:            move.l  d0,d5
123:            movem.l (sp)+,d0-d2
124:            rts
125:
126: chklop     cmp.l   d1,d2
127:            bcs     notfnd
128:            movem.l d0-d2,-(sp)
129:            iocs    $c7
130:            move.w d2,tx
131:            move.w d3,ty
132:            movem.l (sp)+,d0-d2
133:
134:            move.w mx,d3           *if tx<mx-15 then next
135:            sub.w  #16,d3
136:            cmp.w  tx,d3
137:            bcc    next
138:
139:            move.w mx,d3           *   tx>=mx+16
140:            add.w  #15,d3
141:            cmp.w  tx,d3
142:            bcs    next
143:
144:            move.w my,d3           *   ty<my-15
145:            sub.w  #16,d3
146:            cmp.w  ty,d3
147:            bcc    next
148:
149:            move.w my,d3           *   ty>=my+16
150:            add.w  #15,d3
151:            cmp.w  ty,d3
152:            bcs    next
153:
154:            bra    retnor
155:
156: next       addq.l #1,d1
157:            bra    chklop
158:
159: notfnd     move.l #0,d1
160: retnor     clr.l  d0
161:            rts
162:
163: mx         dc.w 0
164: my         dc.w 0
165: tx         dc.w 0
166: ty         dc.w 0
167: errmsg1    dc.b "そのパラメータは無効です",$0d,$0a
168: uses       dc.b "使い方=sr_chk(%1,%2,%3);",$0d,$0a
169:            dc.b "%1=当たりチエックするスプライト番号",$0d,$0a
170:            dc.b "%2=チエックされるスプライト開始番号",$0d,$0a
171:            dc.b "%3=                   終了番号",$0d,$0a,0
172: errms2     dc.b "スプライトの使えないモードです ",$0d,$0a,0
173:
174:            .end
```

リスト3 sp_chk()を使ったサンプル

```
1000 int x,y,bx,by
1010 bx=128:by=16:dx=8:dy=8     /*タマ座標。*/
1030 x=128:y=224:fl=1            /*自機の座標*/
1040 screen 0,1,1,1              /*画面の初期化(256)*/
1050 sp_init():sp_on():sp_disp(1)
1060 sprite_pallet():sprite_pattern()
     :sp_set(37,bx,by,&H123)
1070 while (fl=1)
1080 /*メイン(パドル移動)*/
1090 sp_set(34,x,y,&H122):sp_set(35,x-16,y,&H122)
     :sp_set(36,x+16,y,&H122)
1100 i=stick(1)
1110 if i=0 then i=5
1120 j=i-1:j=(j mod 3)
1130 x=((j-1)*8*(1+strig(1)))+x
1140 if x<16 then x=16 else if x>256 then x=256
1150 moveball()
1160 endwhile
1165 /*ボールの移動・当たり判定 : sp_chk()  */
1170 func moveball()
1180    if sp_chk(37,34,36) then dy=-dy
1190 bx=bx+dx:by=by+dy
1200  if bx<=16 then dx=-dx:bx=24
1210  if bx>=256 then dx=-dx:bx=240
1220  if by<=16  then dy=-dy:by=24
1230  if by>=256 then dy=-dy:by=240
1240   sp_set(37,bx,by,&H123)
1250 endfunc
1255 /*画面の初期化*/
1260 func sprite_pallet()
1270   sp_color(7,65502,1)
1280 endfunc
1290 func sprite_pattern()
1300   dim char c(255)
1310   c={
1320      7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,
1330      7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,
1340      7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,
1350      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1360      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
```

```
1370      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1380      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1390      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1400      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1410      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1420      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1430      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1440      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1450      7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,
1460      7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,
1470      7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7
1480    }
1490    sp_def(34,c)
1500    c={
1510      0,0,0,0,0,7,7,7,7,7,7,0,0,0,0,0,
1520      0,0,0,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,0,0,0,
1530      0,0,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,0,0,
1540      0,0,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,0,0,
1550      0,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,0,
1560      7,7,7,7,7,0,7,7,7,7,0,7,7,7,7,7,
1570      7,7,7,7,7,0,7,7,7,7,0,7,7,7,7,7,
1580      7,7,7,7,7,0,7,7,7,7,0,7,7,7,7,7,
1590      7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,
1600      7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,
1610      7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,
1620      0,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,0,
1630      0,7,7,7,7,0,0,7,7,0,0,7,7,7,7,0,
1640      0,0,7,7,7,0,0,0,0,0,0,7,7,7,0,0,
1650      0,0,0,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,0,0,0,
1660      0,0,0,0,0,7,7,7,7,7,7,0,0,0,0,0
1670    }
1680    sp_def(35,c)
1690 endfunc
```

(で)のぱーてぃハンズ――――(その1)

あはははは。また変なページが増えてしまいました，題して「ぱーてぃハンズ」。実は「ショートプロの紹介ページがあるのなら，ショートプロの作り方講座があってもいいじゃないですかっ！」と無理やり担当さんをねじふせて1ページぶんどってしまったんですね。不法占拠ともいうな，うん。

なぜそんなことをしたかというと，私のまわりには「(BASICとかの) 文法はわかるんだけどプログラムは組めないよぉ～」という人が結構いるのですね。んで，その人たちはX68000をゲーム専用機にしていたり，X1turboを目覚し時計やTVタイマーにしていたりする。うーむ，もったいない。そりゃ，X68000はゲーム機としては最高かもしんない，でもせっかくプログラム組むいい環境があるんだから，やらなきゃもったいないですよ。それにOh!Xにショートとして送ればOh!Xシャープペンがもらえちゃうし，もし載れば原稿料でX68000で遊ぶゲーム代が稼げちゃう。ほーら，一石二鳥じゃないですか。そのうえ，月によってはソフトバンクカレンダーがついたりノートがついたりしちゃうよ，よっ，そこのおにいさんっ！（って，なんかバナナの叩き売りみたいだな)。

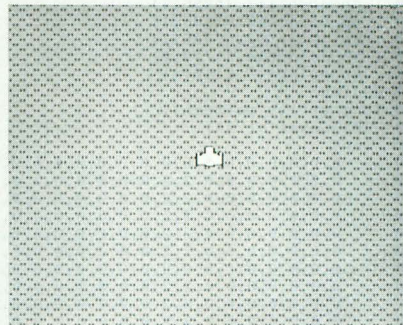
で，この講座はプログラムを組んでみたいっ！　という方に「じゃ，一緒に1本作ろ」といったようなもの。つまり，X68000のX-BASICでゲームでも組んで，プログラムを打ち込んでいこうということです。具体的には，毎回ひとつずつルーチンを紹介していき，最後に「ショートプロいっちょあがりっ！」にしたいなぁ，と考えてます。ただ，あんまり深くプログラムの話をするとボロが出そうだし……（オイオイ)，X68000ユーザー以外の人にも読んでほしいので基本的に「読みモノ」ということにします（うーん，逃げる逃げる)。

というわけで，かるーい読みモノ的ショートプロ作成講座，いきます！　BASICの使い方もわからないというあなたも大丈夫。読み終わったときにはあなたもプログラムが組めている（おおっ，大風呂敷っ！　大丈夫かなー)。

■全体の方針とキャラクターづくり

で，とりあえずなんか作ってみようと思うのですが，こういう場合は目に見える部分から作るのが一番。普通の人間の場合，視覚っていうのは五感（視覚，聴覚，嗅覚，味覚，触角）のなかで一番ウエイトが大きいんです（そりゃ，味っ子なんかにでてくる人たちは別だろうけど)。だから，とりあえずキャラクターから作ってしまうのがベストじゃないかと思います。

私自身は，絵を描くのはヘタだし，あんまり描かないのだけど（漫研にいて年産1枚の野郎たぁ，俺のことだ)，落書きするのは好きなのでDEFSPTOOL（スプライトツールですね）をBASICからRUNしちゃうともう，完璧にハマってしまって時間なんか忘れてしまいます。さぁ，落書きだ落書きだってね。

でも，実際ゲームを作るときってこのときが一番楽しいんじゃないでしょうか……（最後まで完成したときはもっと楽しいけど)。んで，今回紹介するのはリスト1です。実行結果を見ていただければわかるようにゼ○ウ○みたいになってしまいました（あははは，デンジャ○ス・シ○ドのことなんか考えてたからかなぁー)。パターン番号（X1でいうとPCGのキャラクターコードやなんかにあたるのかな？）で32が自分のタマ，33がマイシップ（ソ○バルウみたいでしょ)，34が敵のタマ，35が爆発のパターン，37が背景で，それぞれスプライト1枚分ずつ作りました。スプライト1枚を1キャラにしてやるわけです。当たり前か。

ゼ○ウ○もどき！

そんなキャラクターになったんでと，とりあえず「シューティングゲーム」を作っていくことにします（なんか，とてもいい加減なような気もするけど……，このいい加減さが一番大事じゃないかと思うな，私は)。で，この先，

1)　キャラクターができた。
2)　じゃ，自分を動かして。
3)　タマを撃たせて。
4)　敵を出して。
5)　敵にもタマを撃たせて。
6)　当たり判定やって。
7)　できあっがっりっ！

てな感じで進んでくといいなー，なんて思ってます。ただし，予定は未定にして決定にあらずですのであしからず。これ打ち込んでしまったらDEFSPTOOLで見て自分の気に入るように改良したほうがいいと思います。私の絵がヘタなせいもあるんだけど，こういうのって思い入れが大事だから，やっぱりキャラクターは自分で作ったほうがいいんじゃないかな……。ページが足りないんで（無駄話ばっかりしてるからだって!?　悪かったなっ！）今月はこれだけですけど，来月はジョイスティックで自分のキャラを動かして，タマが撃てるようにしたいと思ってます。じゃ，来月までに自分のキャラ，作っといてくださいね。それでは今月はこれまで。しゅぱぁぁん（と消える)。

今月のプログラム

```
10 int i,j,k,x,y,a,b,trig,fcnt,ecnt
20 dim int fire_x(3)={0,0,0} /*タマX座標。
   0なら表示されていない*/
30 dim int fire_y(3)={0,0,0}
40 dim int enemy_x(3)={0,0,0} /*敵X座標。
   0なら表示されていない*/
50 dim int enemy_y(3)={0,0,0}
60 dim int enemy_b(3)={0,0,0} /*敵の反転位置*/
70 dim int enemy_sgn(3)={1,1,1} /*敵の進行方向*/
80 dim int bomb_x(3,3)={0,0,0,0,0,0,0,0,0}
90 dim int bomb_y(3,3)={0,0,0,0,0,0,0,0,0}
100 x=128:y=128:fl=1:sc=0:bgc=0:wx1=0:wx2=0
    :fcnt=0:ecnt=0
110 screen 0,2,1,1
```

```
 120 sp_init():sp_on():sp_disp(1)
 130 sprite_pallet():sprite_pattern()
 140 bg_ini()
 150 sp_set(33,x,y,&H121)
 310 end
 890 func bg_ini():/*背景のセット*/
 900 bg_fill(0,&H19C):bg_set(0,0,1):bg_scroll(0,0,0)
     :sp_on():sp_disp(1)
 910 endfunc
1240 func sprite_pallet()
1250   sp_color(0,0,1)
1260   sp_color(1,62,1)
1270   sp_color(2,1984,1)
1280   sp_color(3,2046,1)
1290   sp_color(4,63488,1)
1300   sp_color(5,63550,1)
1310   sp_color(6,65472,1)
1320   sp_color(7,65534,1)
1330   sp_color(8,64446,1)
1340   sp_color(9,14398,1)
1350   sp_color(10,22528,1)
1360   sp_color(11,45056,1)
1370   sp_color(12,61306,1)
1380   sp_color(13,50736,1)
1390   sp_color(14,31710,1)
1400   sp_color(15,2115,1)
1410 endfunc
1420 func sprite_pattern()
1430   dim char c(255)
1440   c={
1450     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1460     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1470     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1480     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1490     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1500     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1510     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1520     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1530     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1540     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1550     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1560     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1570     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1580     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1590     0,0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,0,0,0,0,0,
1600     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
1610   }
1620   sp_def(32,c)
1630   c={
1640     0,0,0,0,0,0,15,15,15,15,0,0,0,0,0,0,
1650     0,0,0,0,0,15,13,7,7,13,15,0,0,0,0,0,
1660     0,0,0,0,0,15,13,13,13,13,15,0,0,0,0,0,
1670     0,0,0,0,0,15,13,13,8,13,15,0,0,0,0,0,
1680     0,15,15,0,0,15,13,8,8,13,15,0,0,0,15,0,
1690     15,7,15,0,15,15,13,8,8,13,15,15,0,15,7,15,
1700     15,13,15,15,13,13,13,8,8,13,13,13,15,15,13,15,
1710     15,13,15,13,13,13,13,8,8,13,13,13,13,15,13,15,
1720     15,13,13,13,13,13,13,13,13,13,13,13,13,13,13,15,
1730     15,13,13,13,13,13,13,13,14,13,13,13,13,13,13,15,
1740     15,13,13,13,13,13,13,14,14,13,13,13,13,13,13,15,
1750     15,13,13,13,13,13,13,14,14,13,13,13,13,13,13,15,
1760     15,13,13,13,13,13,13,7,14,13,13,13,13,13,13,15,
1770     15,13,7,13,7,13,13,7,14,13,13,7,13,7,13,15,
1780     15,15,15,15,15,15,13,7,13,13,15,15,15,15,15,15,
1790     15,0,0,0,0,15,15,15,15,15,15,0,0,0,0,15
1800   }
1810   sp_def(33,c)
1820   c={
1830     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1840     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1850     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1860     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1870     0,0,0,0,0,0,15,15,15,15,0,0,0,0,0,0,
1880     0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,
1890     0,0,0,0,0,15,15,15,2,15,15,0,0,0,0,0,
1900     0,0,0,0,15,15,2,15,15,15,15,15,0,0,0,0,
1910     0,0,0,0,15,15,15,15,15,2,15,15,0,0,0,0,
1920     0,0,0,0,15,15,2,15,15,15,15,15,0,0,0,0,
1930     0,0,0,0,15,15,15,15,15,15,15,15,0,0,0,0,
1940     0,0,0,0,0,15,15,2,15,2,15,0,0,0,0,0,
1950     0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,
1960     0,0,0,0,0,0,15,15,15,15,0,0,0,0,0,0,
1970     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
1980     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
1990   }
2000   sp_def(34,c)
2010   c={
2020     0,0,0,0,0,15,15,15,15,15,15,0,0,0,0,0,
2030     0,0,0,0,0,15,13,13,13,13,15,0,0,0,0,0,
2040     15,0,0,0,0,0,15,13,13,15,0,0,0,0,0,15,
2050     15,15,15,15,15,15,12,13,13,13,15,15,15,15,15,15,
2060     15,12,14,14,12,12,12,13,13,13,13,14,14,14,13,15,
2070     15,12,14,14,12,12,12,13,13,12,13,13,14,14,13,15,
2080     15,12,14,12,12,8,13,13,13,12,1,13,14,14,13,15,
2090     15,12,12,12,12,12,13,13,13,12,13,13,13,13,13,15,
2100     15,12,12,12,12,12,13,13,13,12,13,13,13,13,13,15,
2110     15,12,12,12,12,8,13,13,12,12,8,13,13,13,13,15,
2120     15,12,12,12,12,8,8,12,12,8,8,13,13,13,13,15,
2130     15,12,12,12,12,13,8,8,8,8,13,13,13,13,13,15,
2140     0,15,15,12,12,13,13,8,8,13,13,13,13,15,15,0,
2150     0,0,0,15,15,12,12,13,13,13,13,15,15,0,0,0,
2160     0,0,0,0,0,15,15,13,13,15,15,0,0,0,0,0,
2170     0,0,0,0,0,0,0,15,15,0,0,0,0,0,0,0
2180   }
2190   sp_def(35,c)
2200   c={
2210     0,0,6,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
2220     0,0,0,6,6,0,0,0,0,0,6,0,0,0,0,6,
2230     0,0,0,0,0,6,0,0,0,0,0,0,0,0,6,0,
2240     0,0,0,0,0,6,6,6,0,0,0,0,0,6,6,0,
2250     0,0,0,0,0,0,6,6,0,0,0,6,6,6,0,0,
2260     0,0,0,0,6,0,0,6,6,0,0,6,6,0,0,0,
2270     0,0,0,0,0,0,0,6,6,0,6,0,0,0,0,0,
2280     0,0,0,0,0,0,0,6,6,6,6,6,0,0,0,0,
2290     0,0,0,0,0,6,6,6,6,6,6,6,6,6,6,0,
2300     0,6,0,6,6,6,6,6,6,6,6,6,6,0,0,6,
2310     0,6,0,0,0,0,0,6,6,6,6,6,6,6,0,0,
2320     0,0,0,0,0,0,0,6,6,6,0,6,0,0,0,0,
2330     0,0,0,0,0,0,6,6,6,6,0,0,6,0,0,0,
2340     0,0,0,0,0,6,6,0,0,6,0,0,6,0,0,0,
2350     0,0,0,0,6,0,0,0,0,0,0,0,0,6,0,0,
2360     0,0,0,6,0,0,0,0,0,6,0,0,0,0,6,0
2370   }
2380   sp_def(36,c)
2390   c={
2400     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
2410     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
2420     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
2430     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
2440     0,0,0,0,0,0,0,0,0,6,6,0,0,0,0,0,
2450     0,0,0,0,0,6,6,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
2460     0,0,0,0,0,0,6,6,0,6,6,0,6,0,0,0,
2470     0,0,0,0,0,0,0,6,6,6,6,6,6,0,0,0,
2480     0,0,0,0,0,0,6,6,6,6,6,0,6,0,0,0,
2490     0,0,0,0,0,6,6,0,6,0,0,0,0,0,0,0,
2500     0,0,0,0,0,6,0,0,0,6,0,6,0,0,0,0,
2510     0,0,0,0,0,0,0,6,0,0,0,6,0,0,0,0,
2520     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
2530     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
2540     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
2550     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
2560   }
2570   sp_def(37,c)
2580   c={
2590     9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,
2600     9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,
2610     9,9,9,9,9,8,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,
2620     9,8,9,8,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,
2630     9,9,8,9,8,9,8,9,9,9,9,9,9,9,9,9,
2640     9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,
2650     9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,
2660     9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,
2670     9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,
2680     9,9,9,9;9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,
2690     9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,8,9,9,9,9,
2700     9,9,9,9,9,9,9,9,8,9,8,9,9,9,9,9,
2710     9,9,9,9,9,9,9,9,9,8,9,8,9,8,9,9,
2720     9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,
2730     9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,
2740     9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9,9
2750   }
2760   sp_def(38,c)
2770   c={
2780     10,11,10,11,11,11,11,11,11,10,11,10,11,11,11,11,
2790     10,11,10,11,11,11,11,11,11,10,11,10,11,11,11,11,
2800     11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,
2810     11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,
2820     11,11,11,11,10,11,10,11,11,11,11,11,11,10,11,10,
2830     11,11,11,11,10,11,10,11,11,11,11,11,11,10,11,10,
2840     11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,
2850     11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,
2860     11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,
2870     10,11,10,11,11,11,11,11,11,10,11,10,11,11,11,11,
2880     10,11,10,11,11,11,11,11,11,10,11,10,11,11,11,11,
2890     11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,
2900     11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,
2910     11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,11,
2920     11,11,11,11,10,11,10,11,11,11,11,11,11,10,11,10,
2930     11,11,11,11,10,11,10,11,11,11,11,11,11,10,11,10
2940   }
2950   sp_def(39,c)
2960 endfunc
```

X68000用

バーニングフォース

Nishikawa Zenji 西川 善司

今月は，先月発表したOPMD.Xに対応するサンプル・プログラムを掲載しました。曲のほうは，最近ゲーセンで注目を集めている「バーニングフォース」なので，耳にしたことがある人も多いと思います。そう長くないプログラムなので，ぜひ打ち込んでじっくり堪能してください。

私が右手にゲームダコのある善司です。OPMD.Xどうです，使ってますか？ 先月はOPMD.X用のサンプルプログラムがまったく載らなかったのではっきりいって戸惑ったでしょう。というわけでOPMD.Xのサンプル曲です。

2月7日にビクター音産より，ナムコの新作ゲーム「バーニングフォース」のCDが1500円で発売されました。ゲーム自体は「スペハリ」タイプの3Dシューティングなのですが，例によってシステム2上のゲームなのでスプライトが拡大縮小回転するわ，サウンドがめちゃくちゃええわぁで，もう最高。作曲者は，同社のゲーム「フェリオス」や「フェイスオフ」の曲を作曲したKAWAGENこと川元義徳氏。これからも頑張っていい曲書いてください。

さて，プログラムは先ほども言ったように先月の「OPMD.X」用に作ってあり，M1/Tシリーズ(KORG)かMT-32(ROLAND)があればそれに対応します。MIDI楽器のない方のために，一応OPMA.X(AD PCM対応という意味）に対応させるモードも付けておきましたが，私自身はM1で鳴らしたものがベストと感じております（バッキングがFM音源のみだと少し情けない)。

原曲のメロディが，4オペレータのFM音源とは思えない音をかもし出しているので，試行錯誤した結果，今の音に落ち着きました。

ところで，OPMD.Xは8声分しかシーケンスできないはずでしたが，このプログラムでは最高時FM8声＋MIDI楽器8声＝16声鳴っています。このテクの秘密は，リスト最後にあります。つまり，MIDIの垂れ流しコマンド「y0, ～」を使って，MIDI情報のノートオンを楽器へ送ってやっているのです。

このプログラムでは，この方法を用いてバスドラム，スネア，ハイハットタムを同時に鳴らしています。またOPMD.Xは，基本的にFM音源とMIDI楽器がシンクロして鳴るように作られている（そうなってしまったという話もあるが）ので，音を厚くするべくバッキングはFM音源とMIDI楽器を重ねています。メロディはFM音源のみで鳴っています。

ところで，FM音源とMIDI楽器をミキシングするには，当然のことながらミキサーが必要になります。最近では，手頃な値段のものも増え，4チャンネル程度のラインミキサーなら，楽器店などにて1万円台で購入することができます。ソフトを2本我慢すると思って，おもいきってこの際購入してみてはいかがでしょう。

実行方法

M1で鳴らす場合は，

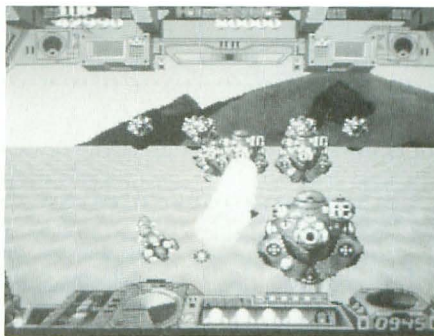
A>OPMD /M

でOPMDを組み込んでください。楽器側はシーケンサモードにしてMIDIチャンネルを1～8に設定，トラックステータスをすべて「ON」，各トラックのパンポットを「5：5」にしてください（SONGナンバーは適当に決めましょう)。あとは，プログラムをRUNして機種を聞いてくるときに，M1を指定してやれば鳴るはずです。M1のボリュームトリムは6～7位の値にしておくといいでしょう。そうそう，音色はプリセット状態になっている必要があります。プリセットを壊してしまった人はKORGよりプリセット状態に戻すカード（3500円）が出ていますので，そちらをどーぞ。

ところで，今後「OPMD」対応の曲をM1で鳴らす場合には，必ずこの「シーケンサモード」にすると考えてください（シーケンサモードって何？ なんて言っている人は，速やかにマニュアルを開きましょうね)。

MT-32で鳴らす場合にはリスト1のコンフィギュレーションが必要です。楽器の電源を投入したあと，

A>OPMD コンフィギュレーションファイル名

のようにOPMDを組み込んでください。あとはプログラムをRUNして機種をMT-32と指定してやるだけです。マスターボリュームは50程度でいいでしょう。

バーニングフォース ©NAMCO

M1/MT-32以外の楽器への対応

コンフィギュレーションファイルを作り，(0から数えて）21番に「エレクトリック・ピアノ」，75番に「ベル系」または「木琴系」の音色がくるようにします。そして，リストの前半の「bd＝」「sd＝」のところに，自分の楽器のリズムキットなどのノートナンバーと，希望のボリューム値を書いてやります。また，リスト中のbdはバスドラム，sdはスネアドラム，hcはクローズハイハット，hoはオープンハイハット，Ltはロータム，mtはミッドタム，htはハイタム，bvはバッキングのボリュームを表します。

ところで，MIDI楽器をこれから購入しようと思っている人，私はM1かその上位機種のTシリーズを絶対お勧めします。S○-77やW3○(伏せ字になってねーな)などライバル機種がいろいろ出ていますが，やっぱり格が違いますよ，M1は。私もMT-32は持っていますが，あれははっきり言って音にクセがありすぎて，すぐに飽きがきてしまうのではと思います（私はそうだった)。まあ，人の好みはそれぞれですので，聞き流してくれてもいいんですけど。とりあえず，参考にしてみてください。

リスト1　MT-32用音色テーブル

```
m={2,3,4,5,6,7,8,9}
i={     000,127,0, 001,127,0, 002,127,0, 003,127,0, 004,127,0, 005,127,0, 006,127,0, 007,127,0
        008,127,0, 009,127,0, 010,127,0, 011,127,0, 012,127,0, 013,127,0, 014,127,0, 015,127,0
        016,127,0, 017,127,0, 018,127,0, 019,127,0, 020,127,0, 003,090,0, 022,127,0, 023,127,0
        024,127,0, 025,127,0, 026,127,0, 027,127,0, 028,127,0, 029,127,0, 030,127,0, 031,127,0
        032,127,0, 033,127,0, 034,127,0, 035,127,0, 036,127,0, 037,127,0, 038,127,0, 039,127,0
        040,127,0, 041,127,0, 042,127,0, 043,127,0, 044,127,0, 045,127,0, 046,127,0, 047,127,0
        048,127,0, 049,127,0, 050,127,0, 051,127,0, 052,127,0, 053,127,0, 054,127,0, 055,127,0
        056,127,0, 057,127,0, 058,127,0, 059,127,0, 060,127,0, 061,127,0, 062,127,0, 063,127,0
        064,127,0, 065,127,0, 066,127,0, 067,127,0, 068,127,0, 069,127,0, 070,127,0, 071,127,0
        072,127,0, 073,127,0, 074,127,0, 075,000,0}
r=10{ }
```

リスト2　バーニングフォース

```
  10 /*********************************************************/
  20 /*                                                       */
  30 /*                 G R A S S   L A N D                   */
  40 /*                                                       */
  50 /*                 (C) NAMCO / KAWAGEN                   */
  60 /*                                                       */
  70 /*                ARRANGED BY  Z.NISHIKAWA               */
  80 /*********************************************************/
  90 m_init()
 100 dim char v(4,10)
 110 /* AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN /* SLAP BASS
 120 v={58, 15,  2,  0,210, 28, 10,  4,  0,  3,  0,
 130 /* AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME
 140     31, 10,  7,  8,  2, 33,  0,  0,  7,  0,  0,
 150     21,  8,  8,  7,  5, 23,  3, 11,  7,  1,  0,
 160     31,  5,  6,  7,  1, 37,  0,  0,  3,  0,  0,
 170     29,  8,  6,  7,  5,  0,  0,  1,  7,  0,  1}
 180 m_vset(70,v)
 190 /* AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN /* SYNTH LEAD
 200 v={48, 15,  2,  0,210, 28, 10,  2,  0,  3,  0,
 210 /* AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME
 220     31,  4,  0,  2,  0, 33,  0,  2,  0,  0,  0,
 230     24,  0,  0,  2,  0, 24,  0,  2,  0,  0,  0,
 240     24,  0,  0,  2,  0, 18,  0,  8,  0,  0,  0,
 250     20,  0,  0,  6,  0,  0,  0,  2,  0,  0,  0}
 260 m_vset(71,v)
 270 v(0,4)=216:v(0,7)=5:m_vset(81,v)
 280 /* AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN /* XYLOPHONE
 290 v={28, 15,  2,  0,210, 28, 10,  0,  0,  3,  0,
 300 /* AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME
 310     31, 24,  0, 12, 15, 32,  0, 14,  2,  0,  0,
 320     31, 15,  0,  8, 15, 12,  0,  2,  0,  0,  0,
 330     31, 20,  0,  4, 15, 27,  0, 15,  0,  0,  0,
 340     31, 14,  0,  5, 15, 12,  0,  2,  0,  0,  1}
 350 m_vset(76,v)
 360 /* AF  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN /* E.PIANO
 370 v={58, 15,  2,  0,210, 28, 10,  0,  0,  3,  0,
 380 /* AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME
 390     28,  4,  0,  5,  0, 37,  0,  1,  7,  0,  0,
 400     22,  9,  0,  2,  0, 67,  0, 12,  0,  0,  0,
 410     29,  4,  0,  6,  0, 37,  0,  3,  3,  0,  0,
 420     20, 10,  0,  2,  5,  0,  0,  1,  0,  0,  0}
 430 m_vset(22,v)
 440 /*
 450 str a[256],b[256],c[256],d[256],e[256],f[256],g[256]
 460 str a1[256],a2[256],b1[256],b2[256],b3[256],c1[256],c2[256]
 470 str d1[256],d2[256],e1[256],e2[256],e3[256],f1[256],f2[256]
 480 str m[256],n[256],o[256],p[256]
 490 str q[256],r[256],s[256],t[256],x[256],y[256],z[256]
 500 str bd[40],sd[40],hc[40],ho[40],Lt[40],mt[40],ht[40]
 510 str kon,bv
 520 str tmp1="t186",tmp2="t188"
 530 int i=0
 540 print "0. FM&ADPCM ONLY"
 550 print "1. M1"
 560 print "2. MT32"
 570 input "?"+chr$(5),i
 580 if i=1 then {
 590 kon="151"
 600 bd=midi(36,124)
 610 sd=midi(88,127)
 620 hc=midi(42,100)
 630 ho=midi(46,90)
 640 Lt=midi(40,72)
 650 mt=midi(45,72)
 660 ht=midi(48,72)
 670 bv="v12"
 680 }
 690 if i=2 then {
 700 kon="153"
 710 bd=midi(36,127)
 720 sd=midi(38,127)
 730 hc=midi(42,100)
 740 ho=midi(46,90)
 750 Lt=midi(41,72)
 760 mt=midi(45,72)
 770 ht=midi(48,72)
 780 bv="v13"
 790 }
 800 if i=0 then {
 810 kon=""
 820 bd="y3,3y2,23"
 830 sd="y3,3y2,15"
 840 hc="y3,1y2,6"
 850 ho="y3,1y2,7"
 860 Lt="y3,1y2,62"
 870 mt="y3,3y2,63"
 880 ht="y3,2y2,64"
 890 bv="v14"
 900 tmp1="t184":tmp2="t184"
 910 }
 920 for i=1 to 2:m_alloc(i,2000):m_assign(i,i):next
 930 for i=3 to 7:m_alloc(i,1000):m_assign(i,i):next
 940 m_alloc(8,8000):m_assign(8,8)
 950 /*
 960 m_trk(1,"y4,1y5,255 y4,2y5,255 y4,3y5,255")   /*MIDI OFF
 970 m_trk(1,"y4,4y5,3 y4,5y5,4 y4,6y5,5 y4,7y5,6")/*FM & MIDI
 980 m_trk(8,"y4,8y5,8 @50@v127 y5,7")              /*FM & RYTHM
 990 /*
1000 key 2,"m_play()"+chr$(13):key 12,"m_stop()"+chr$(13)
1010 /*
1020 /*          I N T R O
1030 /*
1040 a="L8>b-<b-c<c>d
1050 m_trk(1,"@70 o3 q7 v11 y48,0"+tmp2+a)
1060 m_trk(2,"@70 o3 q7 v11 y49,20@L1r"+a)
1070 m_trk(3,"r2r8")
1080 for i=4 to 7:m_trk(i,"@22r2r8"):next
1090 m_trk(8,"L8"+ho+bd+"r|:"+hc+sd+bd+"r:|")
1100 m_trk(8,hc+sd+"r"+ho+sd+"r")
1110 for i=1 to 8:m_trk(i,"[do]"):next
1120 /*
1130 /*          M E L O D Y
1140 /*
1150 q=bnd("g",6,0,252,1)
1160 r=bnd("a-",6,0,252,1)
1170 a1=tmp1+"@L3"+q+"&"+r+"&y48,0L8a4..&@81a2@71rgr<c4d4
1180 m=bnd("f",6,0,252,1)
1190 n=bnd("f+",6,0,252,1)
1200 a2="e4fe&e2& @81e4.@71rc4dr@L2"+m+"&"+n+"&y48,0L8 g2&@81g2&
g@71frb-4a-r"+tmp2+"f4rd4re4 rf4rgrer"+tmp1
1210 o=bnd("c",6,0,252,1)
1220 p=bnd("c+",6,0,252,1)
1230 x=bnd("b-",6,0,252,1)
1240 y=bnd("b",6,0,252,1)
1250 z=bnd("d",6,0,252,1)
1260 s=bnd("e-",6,0,252,1)
1270 t=bnd("e",6,0,252,1)
1280 b1="@L2"+o+"&"+p+"&y48,0L8d2&@81d2@71rfr<c4>b-4 a4b-a&a2& @
81a4.@71rg4ar
1290 b2="@L2"+p+"&"+z+"&y48,0L8e-2&@81e-2@71
1300 b3=tmp2+"b-&@L2"+x+"&"+y+"&y48,0L8b-<c>ge-b- a4gf4dfe& efg<
c4>gfe
1310 c1="L8 d-4<d->a-f<fd->a-g<b-&@L2"+x+"&"+y+"&y48,0L8b-
1320 c2="e-&@L2"+s+"&"+t+"&y48,0L8e-d&"+tmp1+"d2&@81d2&d2.@71r4
q2>b4&<d>a4&bf+4& ae4&f+d4&e>b-&q8
1330 /*
1340 m=bnd("a",6,0,252,1)
1350 d1="@L3"+q+"&"+r+"&y48,0L8a4..& @81a2@71rdra4gr e4fe&e2& @8
1e4.@71rc4d4"
1360 d2="e-4.@L2"+r+"&"+m+"&y48,0L8b-4&@81b-2@71gr<c4>b-r "+tmp2
+"a4b-a4b-a4 re4rfrgr"+tmp1
1370 e1="@L2"+q+"&"+r+"&y48,0L8a2&@81a2@71r<crf4&e-4 d4e-d&d2& @
81d4.@71r>a4b-r <c4.
1380 e2="@L2"+x+"&"+y+"&y48,0L8<c4&@81c4&"
1390 e3=tmp2+"c@71>b-&@L2"+x+"&"+y+"&y48,0L8b-<c>ge-b- a4>b-<dfd
>b-<c& c>g<ge<c>gfe
1400 f1="L8 f4<d->a-f<fd->a-g<b-&@L2"+x+"&"+y+"&y48,0L8b-
1410 f2="e-&@L2"+s+"&"+t+"&y48,0L8e-d&"+tmp1+"d2&@81d2&d2.@71r4
q2>b4&<d>a4&bf+4& ae4&f+d4&f+>b-&q8
```


▶S.K.さんナウシカの主題歌は“金色の～”じゃありませんでしたか？　それともあれは風の妖精の“銀色の翼広げ”のくだりなのでしょうか？　山梨　毅（17）神奈川県

```
1420 g="@L3"+q+"&"+r+"&y48,0L8a16&a4&@81a1&v12a&v10a&v8a&v6a L1|
:14 r :|
1430 m_trk(1,"@71 o3 q8 v13 y48,0"+a1):m_trk(1,a2)
1440 m_trk(1,b1):m_trk(1,b2):m_trk(1,b3)
1450 m_trk(1,c1):m_trk(1,c2)
1460 m_trk(1,"@71 o3 q8 v13 y48,0"+d1):m_trk(1,d2)
1470 m_trk(1,e1):m_trk(1,e2):m_trk(1,e3)
1480 m_trk(1,f1):m_trk(1,f2)
1490 m_trk(1,g)
1500 /*          ECHO PART
1510 q=bnd("g",6,24,252,2)
1520 r=bnd("a-",6,24,252,2)
1530 a1="r8@L3"+q+"&"+r+"&y49,24L8a4..&@81a2@71rgr<c4d4" /*delay
1540 m=bnd("f",6,24,252,2)
1550 n=bnd("f+",6,24,252,2)
1560 a2="e4fe&e2& @81e4.@71rc4dr@L2"+m+"&"+n+"&y49,24L8 g2&@81g2
&g@71frb-4a- y49,0d4r>b-4<rc4 rd4rercr r8"
1570 o=bnd("c",6,24,252,2)
1580 p=bnd("c+",6,24,252,2)
1590 x=bnd("b-",6,24,252,2)
1600 y=bnd("b",6,24,252,2)
1610 z=bnd("d",6,24,252,2)
1620 s=bnd("e-",6,24,252,2)
1630 t=bnd("e",6,24,252,2)
1640 b1="@L2"+o+"&"+p+"&y49,24L8d2&@81d2@71rfr<c4>b-4 a4b-a&a2&
@81a4.@71rg4ar
1650 b2="@L2"+p+"&"+z+"&y49,24L8e-2&@81e-2@71
1660 b3="b-&@L2"+x+"&"+y+"&y49,24L8b-<c>ge-b- a4gf4dfe& efg<c4>g
fe
1670 c1="L8 d-4<d->a-f<fd->a-g<b-&@L2"+x+"&"+y+"&y49,24L8b-
1680 c2="e-&@L2"+s+"&"+t+"&y49,24L8e-d& d2&@81d2&d2.@71r4 q2>b4&
<d>a4&bf+4& ae4&f+d4&e>b-&q8
1690 /*
1700 m=bnd("a",6,24,252,2)
1710 d1="@L3"+q+"&"+r+"&y49,24L8a4..& @81a2@71rdra4gr e4fe&e2& @
81e4.@71rc4d4"
1720 d2="e-4.@L2"+r+"&"+m+"&y49,24L8b-4&@81b-2@71gr<c4>b-r a4b-a
4b-a4 re4rfrgr
1730 e1="@L2"+q+"&"+r+"&y49,24L8a2&@81a2@71r<crf4&e-4 d4e-d&d2&
@81d4.@71r>a4b-r <c4.
1740 e2="@L2"+x+"&"+y+"&y49,24L8<c4&@81c4&
1750 e3="c@71>b-&@L2"+x+"&"+y+"&y49,24L8b-<c>ge-b- a4>b-<dfd>b-<
c& c>g<ge<c>gfe
1760 f1="L8 f4<d->a-f<fd->a-g<b-&@L2"+x+"&"+y+"&y49,24L8b-
1770 f2="e-&@L2"+s+"&"+t+"&y49,24L8e-d& d2&@81d2&d2.@71r4 q2>b4&
<d>a4&bf+4& ae4&f+d4&f+>b-&q8
1780 g="@L3"+q+"&"+r+"&y49,24L8a16&a4&@81a1&v10a&v8a&v6a&v4a L1|
:13 r :| r2.. " /* delay operation
1790 m_trk(2,"@71 o3 q8 v11          "+a1):m_trk(2,a2)
1800 m_trk(2,b1):m_trk(2,b2):m_trk(2,b3)
1810 m_trk(2,c1):m_trk(2,c2)
1820 m_trk(2,"@71 o3 q8 v11          "+d1):m_trk(2,d2)
1830 m_trk(2,e1):m_trk(2,e2):m_trk(2,e3)
1840 m_trk(2,f1):m_trk(2,f2)
1850 m_trk(2,g)
1860 /*
1870 /*          B A S S
1880 /*
1890 a="L8 |: e-4re-e-e-re- re-b-e-afre- d4rdddrd rdr>a<d>a<d4 d
-4rd-d-d-rd- rd-rd-d-d-r4 c4<c>cb-<c>cd rdrfadcd
1900 b="L8 e-4re-e-e-re- re-b-e-afre- d4rdddrd rdr>a<d>a<d4 d-4r
d-d-d-rd- rd-rd-d-d-r4 c4<c>cb-<c>cd rdrfadcd
1910 c="L8 e-4b-e-gb-e-f& ffa-f<c>fgf e4reeer>b& bb<e>b<d>b<e4 e
4reeere& e>b<aebage :|
1920 g="L8 |: e-4re-e-e-rd rdddddrd d-4rd-d-d-rc rcrcg<c>c4 a-4r
a-a-a-rg rgrgggr4 g-4g-g-g-d-g-f rfra<c>fe-f :|
1930 m_trk(3,"@70 o3 q7 v12 y50,0"+a)
1940 m_trk(3,b)
1950 m_trk(3,c)
1960 m_trk(3,g)
1970 /*
1980 /*          C H O R D
1990 /*
2000 a="L1 |: b-&b- a&a a-&a- g4.f4.a4.g4.<e4e4>
2010 b="L1b-&b- a&a a-&a- g4.f4.a4.g4.<e4e4>
2020 c="b-4.a-4.<c4.>b-4.<e4e4 L1b&b&b&b :|
2030 g="L8|:e-2..d& d1 f2..e-& e-1 a-2..g& g1 b-2..<c2c2>|1e-& :
|o4 b-&
2040 m_trk(4,"    o4 q8"+bv+"y51,8"+a)
2050 m_trk(4,b)
2060 m_trk(4,c)
2070 m_trk(4,"    o4 q8"+bv+"y51,8"+g)
2080 /*
2090 a="L1 |: d&d c&c c&c  >b-4.g4.<c4.>a4.<g4g4
2100 b="L1d&d c&c c&c  >b-4.g4.<c4.>a4.<g4g4
2110 c="d-4.>b-4.<e-4.c4.g4g4 L1a&a&a&a :|
2120 g="L8|:g2..f& f1 a-2..g& g1 <c2..>b-& b-1 <d-2..e-2e-2>|1g&
 :|o5 d&
2130 m_trk(5,"    o5 q8"+bv+"y52,8"+a)
2140 m_trk(5,b)
2150 m_trk(5,c)
2160 m_trk(5,"    o4 q8"+bv+"y52,8"+g)
2170 /*
2180 a="L1 |: f&f e&e e-&e- d4.>b-4.<e4.c4.a4a4
2190 b="L1f&f e&e e-&e- d4.>b-4.<e4.c4.a4a4
2200 c="f4.d-4.g4.e-4.b-4b-4 L1f+&f+&f+&f+ :|
2210 g="L8|:b-2..a& a1 <c2..>b-& b-1 <e-2..d& d1 f2..g2f2>|1b-&:
|o5 f&
2220 m_trk(6,"    o5 q8"+bv+"y53,8"+a)
2230 m_trk(6,b)
2240 m_trk(6,c)
2250 m_trk(6,"    o4 q8"+bv+"y53,8"+g)
2260 /*
2270 a="L1 |: a&a g&g g&g   f4.d4.g4.e4.<c4>b-4
2280 b="L1a&a g&g g&g   f4.d4.g4.e4.<c4>b-4
2290 c="a-4.f4.b-4.g4.<c4c4 L1d&d&d&d :|
2300 g="L8|:d2..c& c1 e-2..d& d1 g2..f& f1 g-2..b-2a2|1d&:|o5 a&
2310 m_trk(7,"    o5 q8"+bv+"y54,8"+a)
2320 m_trk(7,b)
2330 m_trk(7,c)
2340 m_trk(7,"    o5 q8"+bv+"y54,8"+g)
2350 /*
2360 m_trk(8,"@76 o5 q8 v14 y55,0 |: L8"+hc+bd+"r"+hc+"r"+ho+sd+
"d"+hc+bd+"d")
2370 m_trk(8,hc+bd+"d"+bd+"d"+sd+"r"+ho+bd+"r")
2380 m_trk(8,hc+"d"+hc+bd+"d"+sd+"d"+ho+bd+"d")
2390 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+bd+"d"+sd+"r"+ho+"d")
2400 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+"r"+ho+sd+"c"+hc+bd+"c")
2410 m_trk(8,hc+bd+"c"+bd+"c"+sd+"r"+ho+bd+"r")
2420 m_trk(8,hc+"c"+hc+bd+"c"+sd+"c"+ho+bd+"c")
2430 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+bd+"c"+sd+"r"+ho+"c")
2440 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+"r"+ho+sd+"c"+hc+bd+"c")
2450 m_trk(8,hc+bd+"c"+bd+"c"+sd+"r"+ho+bd+"r")
2460 m_trk(8,hc+"c"+hc+bd+"c"+sd+"c"+ho+bd+"c")
2470 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+bd+"c"+sd+"r"+ho+"c")
2480 m_trk(8,hc+ht+bd+"r"+hc+"r"+ho+sd+">b-"):m_trk(8,hc+mt+bd)
2490 m_trk(8,"f"+hc+bd+"d"+bd+"b-"+Lt+sd+"f"+ho+bd+"e")
2500 m_trk(8,hc+"<c>"+hc+ht+bd+"g"+sd+"e"+ho+bd+"<e"):m_trk(8,hc
+mt+bd+"c")
2510 m_trk(8,hc+mt+bd+">g<"+Lt+sd+"g"+ho+"e")
2520 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+"r"+ho+sd+"d"+hc+bd+"d")
2530 m_trk(8,hc+bd+"d"+bd+"d"+sd+"r"+ho+bd+"r")
2540 m_trk(8,hc+"d"+hc+bd+"d"+sd+"d"+ho+bd+"d")
2550 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+bd+"d"+sd+"r"+ho+"d")
2560 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+"r"+ho+sd+"c"+hc+bd+"c")
2570 m_trk(8,hc+bd+"c"+bd+"c"+sd+"r"+ho+bd+"r")
2580 m_trk(8,hc+"c"+hc+bd+"c"+sd+"c"+ho+bd+"c")
2590 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+bd+"c"+sd+"r"+ho+"c")
2600 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+"r"+ho+sd+"c"+hc+bd+"c")
2610 m_trk(8,hc+bd+"c"+bd+"c"+sd+"r"+ho+bd+"r")
2620 m_trk(8,hc+"c"+hc+bd+"c"+sd+"c"+ho+bd+"c")
2630 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+bd+"c"+sd+"r"+ho+"c")
2640 m_trk(8,hc+ht+bd+"r"+hc+"r"+ho+sd+">b-"):m_trk(8,hc+mt+bd)
2650 m_trk(8,"f"+hc+bd+"d"+bd+"b-"+Lt+sd+"f"+ho+bd+"e")
2660 m_trk(8,hc+"<c>"+hc+ht+bd+"g"+sd+"e"+ho+bd+"<e"):m_trk(8,hc
+mt+bd+"c")
2670 m_trk(8,hc+mt+bd+">g<"+Lt+sd+"g"+ho+"e")
2680 m_trk(8,hc+ht+bd+"r"+hc+"r"+ho+sd+"d-"):m_trk(8,hc+mt+bd)
2690 m_trk(8,">a-"+hc+bd+"f"+bd+"<d->"+Lt+sd+"a-"+ho+bd+"g")
2700 m_trk(8,hc+"<e->"+hc+ht+bd+"b-"+ht+sd+"g"):m_trk(8,ho+mt+bd
+"<g")
2710 m_trk(8,hc+mt+bd+"e-"+hc+Lt+bd+">b-<"):m_trk(8,mt+sd+"b-"+h
o+Lt+"g")
2720 m_trk(8,hc+bd+"f+&"+hc+"f+&"+ho+sd+"f+&"+hc+bd+"f+&")
2730 m_trk(8,hc+bd+"f+&"+bd+"f+&"+sd+"f+&"+ho+bd+"f+&")
2740 m_trk(8,hc+"f+&"+hc+bd+"f+&"+sd+"f+&"+ho+bd+"f+&")
2750 m_trk(8,hc+bd+"f+&"+hc+bd+"f+&"+sd+"f+&"+ho+"f+")
2760 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+"r"+ho+sd+"r"+hc+bd+"r")
2770 m_trk(8,hc+bd+"r"+bd+"r"+sd+"r"+ho+bd+"r")
2780 m_trk(8,tmp2+hc+"r"+hc+Lt+bd+"r"+sd+"r"+ho+Lt)
2790 m_trk(8,bd+"r"+hc+ht+sd+bd+"r"+hc+ht):m_trk(8,sd+bd+"r"+mt+
sd+"r"+ho+mt+sd+"r"+tmp1+":|")
2800 m_trk(8,"|:"+hc+bd+"v14r"+hc+"r"+ho+sd+"d"+hc)
2810 m_trk(8,bd+"d"+hc+bd+"d"+bd+"d"+sd+"r"+ho+bd+"r")
2820 m_trk(8,hc+"c"+hc+bd+"c"+sd+"c"+ho+bd+"c")
2830 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+bd+"c"+sd+"r"+ho+"c")
2840 for i=1 to 2
2850 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+"r"+ho+sd+"e-"+hc+bd+"e-")
2860 m_trk(8,hc+bd+"e-"+bd+"e-"+sd+"r"+ho+bd+"r")
2870 m_trk(8,hc+"d"+hc+bd+"d"+sd+"d"+ho+bd+"d")
2880 m_trk(8,hc+bd+"r"+hc+bd+"d"+sd+"r"+ho+"d")
2890 next
2900 m_trk(8,tmp2+hc+ht+bd+"r"+hc+"r"+ho+sd+"<@v127p1a-"):m_trk(
8,hc+mt+bd+"p3g-")
2910 m_trk(8,hc+bd+"p2f"+bd+"p3d-"+Lt+sd+">p1b-"+ho+bd+"p3g-")
2920 m_trk(8,hc+"p2<f"+hc+ht+bd+"p3e-"+sd+"p1d"+ho+bd+"p3c"):m_t
rk(8,hc+mt+bd+">p2b-")
2930 m_trk(8,hc+mt+bd+"p3g"+Lt+sd+"p1e-"+ho+"p3c"+tmp1+":|")
2940 for i=1 to 8:m_trk(i,"[loop]"):next:m_play()
2950 end
2960 /*E A S Y   B E N D   R O U T I N E
2970 func str bnd(A;str,L;float,V1;float,V2;float,ch;char)
2980 str B[256]
2990 int I
3000 float VL,V
3010 VL=(V2-V1)/(L-1):B="":V=V1
3020 for I=1 to L
3030 if V>252 then V=252 else if V<0 then V=0
3040 B=B+"y"+str$(47+ch)+","+str$(int(V))+A
3050 V=V+VL
3060 if I<>L then B=B+"&"
3070 next
3080 return(B)
3090 endfunc
3100 /*  M I D I   E X T R A   K E Y S
3110 func str midi(a;char,v;char)
3120 str B[256]
3130 B="y0,"+kon+"y0,"+str$(a)+"y0,"+str$(v)
3140 return(B)
3150 endfunc
```

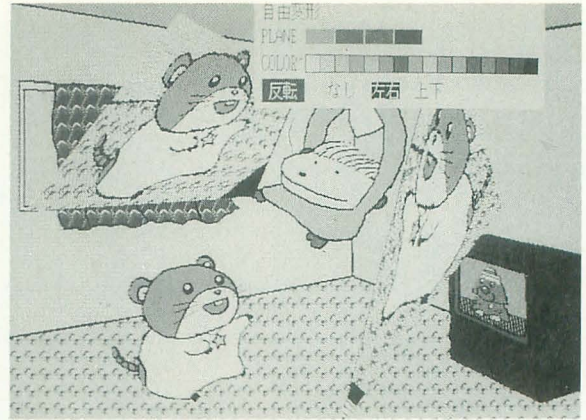
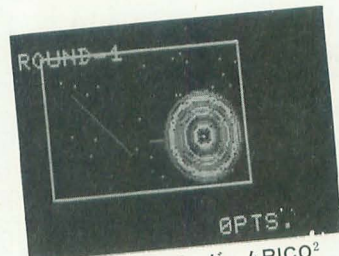
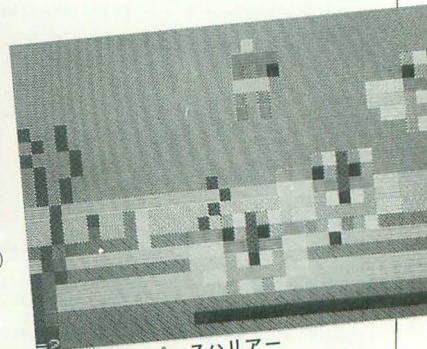
▶OPMAを持っていなかった僕は3月号のOPMDがうれしくて，いろんな音をサンプリングして楽しんでいます。今度はAD PCMに音階をつけるプログラムなどは無理でしょうか。

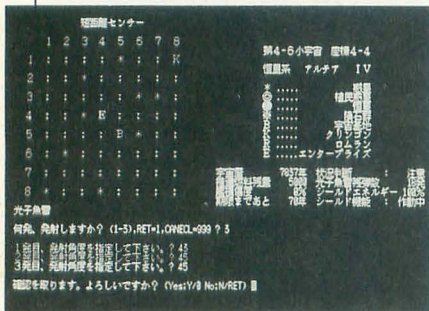
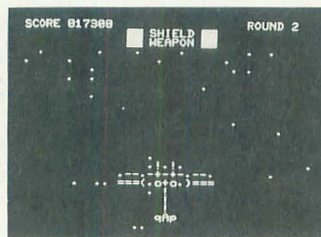
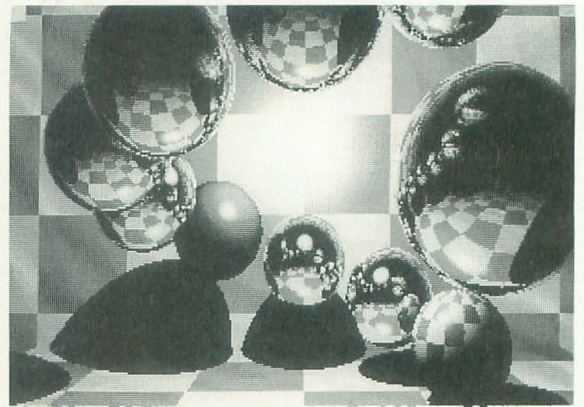
日下田　成 (16) 栃木県

投稿プログラム大募集のお知らせ

Oh!Xでは，毎月さまざまな投稿プログラムを掲載しております。これらはすべて，ゲーム音楽を聞いているうちに自分のマシンで演奏してみたくなった，市販のものもあるけどもっと便利なグラフィックツールが欲しかった，またはMZ-700でスペースハリアーを遊びたいなど，どれも皆さんが日常のなかでパソコンと接しているうちに，ふと思いついたことを形にしようと努力して生み出された傑作，名作ばかりなのです。

でも，読者の皆さんがそうして作り上げたプログラムを，一部の方を除いては自分のディスクのなかだけにしまっておくのはもったいない話。ひとりでも多くのユーザーに使ってもらえば，またそれをベースにして新しいプログラムが生まれる可能性だって広がるのです。

ですから，Oh!Xではそういったちょっとしたきっかけを機に，完成度の高いものよりも自分のアイデアをそのまま形にしたような，オリジナリティあふれる投稿プログラムをスペースを空けてお待ちしています。もちろん，ピコピコゲームのようなショートプログラムも大歓迎。自信作をお持ちの方は，募集要項をよくお読みのうえぜひご参加ください。お待ちしています。

MZ-2500用グラフィックツールDMACS（1988年9月号）

MZ-2500用ピコピコゲームPICO²（1988年4月号）

MZ-700用スペースハリアー（1988年10月号）

X1/X1 turbo用割り込みミュージックシステムPSI（1988年3月号）

X68000用ストラテジーゲームSTAR TREK（1988年11月号）

S-OS"SWORD"用ELFES（1988年2月号）

X1turbo用レイトレーシングツールturbo RAY TRACER（1988年9月号）

投稿募集要項

1）お送りいただくプログラムには，住所・氏名・年齢・職業・連絡先電話番号・機種名・使用言語・必要な周辺機器・マイコン歴等を明記のうえ，封書の宛て先の最後には「Oh!X LIVE」や「S-OS"SWORD"」,「投稿ゲームプログラム」など，プログラムの内容を明確にご記入ください。

2）投稿されるプログラムには，詳しい内容を記入した原稿と一緒にフローチャート，変数表，メモリマップ，参考文献などの資料もお書き添えのうえお送りください。また，お送りいただいた原稿については，当方で加筆，修正させていただく場合があります。

3）お送りいただくプログラムは最低2回はセーブしてください。基本的に同封されたカセットテープおよびフロッピーディスクについてはご返送いたしませんので，あらかじめご了承ください。

4）ハード製作関係の投稿につきましては，最初は詳しい内容のわかる原稿のみお送りいただければ結構です。その後，当方において製作物が必要だと判断した場合は，改めてご連絡いたします。

5）お送りいただいた投稿プログラムの採用につきましては，掲載月号が決定した時点で当方よりご連絡を差し上げます。特に各種ツール関係，ハード関係のものにつきましては，特集内容などを考慮したうえで採用が決定されることがありますので，採用結果をご連絡するまでに時間がかかってしまう場合もあります。

6）投稿いただいたプログラムにバグ等が発見された場合には，新しいプログラムの入ったメディアと一緒に，文書にてご連絡ください。

7）掲載された投稿プログラムに対しては当社規定の原稿料をお支払いいたします。また，プログラムの著作権等は制作された方に保留されますが，PDSとしてネットなどにアップロードされる場合は，必ず編集室まで事前にご連絡ください。なお，一般的モラルとして，他誌との二重投稿または，他誌に掲載されたプログラムの移植などについては固くお断わりいたします。

宛て先
〒102　東京都千代田区九段南2-3-26　井関ビル
日本ソフトバンク　Oh!X編集室「投稿プログラム」係

[特集]

ゲームシステム文学誌

パソコンゲームへの熱い期待を背負うようになったX68000。発売当初ほとんど市販ソフトの出なかったX68000も，ことゲームに関してはかなり充実した世界を持つに至っています。しかし，X68000の持つ活気も一歩間違えば，ソフトの乱作を招くことにもなりかねません。私たちユーザーがより恵まれたゲーム環境を作り上げるために，ときにはいま楽しんでいるゲームを見つめ直し，私たちがこのマシンで本当にやりたいゲームとは何かを考えてみてはどうでしょう。今回は，この春話題のゲームを挙げ紹介するとともに，ほんの少しだけ冷静になって，ゲームの世界と私たちプレイヤーとの関係を取り持つシステムについて見ていきたいと思います。ゲームの持つ世界，ゲームが表現したい世界を，どのように具現化するか，そのためにどのようなシステムが導入されているのか，それはゲームデザインのポイントのひとつです。そして，それらを読むことができれば，いまよりもコンピュータゲームを楽しむことができるのではないでしょうか。

CG：[illegible]「[illegible]宇宙人」 [illegible]PCCAコンテスト[illegible]

CONTENTS

ワンダラーズ・フロム・イース

ついにイースがX68000に！
アクション性をさらにパワーアップ
アドルの死闘が始まった

Nishikawa Zenji 西川 善司

やった，ついにX68000版「イースⅢ　ワンダラーズ・フロム・イース」の登場だぁ。誰だ？「はぁ～，やっとファルコムの重い腰が動いたか」なんて言っているのは。思えば，「イース」シリーズが出る，出ない，なんていう論争が起こったのは1年前。それから昨年夏にPC-8801用にこの「イースⅢ」が発売されたときには「あぁ，ファルコムはX68000が嫌いなのかなぁ」なんて半分あきらめてしまった人もいたでしょうね，きっと。あぁー，でも，ついに出るんですね。うぅー，嬉しさのあまり涙が出てきちゃいましたよ，私は。

ただ「イースⅠ，Ⅱはどうなっちゃったの。なんでいきなりⅢなわけ？」と思った人も多いはず。日本ファルコムでは，やはりX68000ユーザーのみなさんにイースⅠ，Ⅱもプレイしてもらいたいという気持ちを持っているようなので，まだまだ望みは持てそうですね。ハドソンがPCエンジン用に出したイース（CD-ROM版）に負けないものを期待したいですね。

さて，この「ワンダラーズ・フロム・イース」，発売日は3月24日です。と，いうことはあと1週間くらい待たなきゃいけないんですな。まぁ，それまでこの記事でも読んで，気持ちをつのらせておいてくださいナ。

さぁ，冒険だ

イース・シリーズの主人公，赤毛の少年「アドル＝クリスティン」には皆さんがゲームを買ってから冒険に出てもらうことにして，今日はそのアドルのいとこの親戚の友達の近所に住んでいる「マドル＝リステリン」（そんなやついないって）に冒険に出てもらいましょう。彼は私が言うのもなんですが，本当のアドルと違って，まるでHソフトの主人公みたいなヤツです。

時は……，そう，あの「イース」の町を巨大な悪から救った冒険から2年くらいたったころ，マドルはその冒険で知り合った元盗賊のドギと気ままな旅をしていたのでした。

まずはヒロインの登場。イースⅢで3人目といわれるエレナさんです。

エレナ「……あら？　もしかして，あなたドギじゃない？」

ドギ「……お，お前，エレナか。すっかり見違えたぜ」

エレナ「……ドギ，あなたはちっとも変わっていないのね」

マドル「あの，お嬢さん，お取り込み中すみませんが，日本ファルコム主催の『君の町にいるリリアを捜せ！　ミス・リリア・コンテスト』に出る気ありません？」

エレナ「私，ちょっと急いでるから……。またあとでね」

ドギ「マドル，ふられたな。今の娘は俺の昔の遊び友達だったチェスターの妹エレナだ。ところでマドル，宿はそこだ。俺は先に行ってる。お前はどうする？」

マドル「俺は……ちょっと用事が」

ドギ「ナンパならほどほどにしておけよ」

マドル「……」

一部会話の内容が実際と異なることをお詫びします。

基本装備を購入せよ

さーて，ナンパするにも金はかかる（ちがうって）。所持金はたった1000ゴールド。うーん。こりゃモンスターでも倒して地道に小金を稼ぐしか手はなさそうだな。仕方がない，武器屋に入って装備を買ってこようか。えぇーと，じゃあ，そこのショートソード，レザーアーマーとウッドシールドをください。あぁ，100ゴールドしか残ってないな。これだけとっといてもしょうがないから使っちまおうっと。100ゴールドで買えるものといえば薬草である。買い物したときに道具屋の娘がお辞儀してくれるのがまたかわいい。

所持金はゼロ，買った道具をIキーで装備しよう。今買った薬草は装備しておくとSHIFTキーでいつでも使うことができるようだぞ。これで準備万全「ヒュッ」。剣を町の中で振り回しながら走るのって快感だな（あぶねー）。おっ，あそこに人が倒れてる，怪我人だ。行ってみよう（これじゃ野次馬だ）。

事の起こり，ティグレー採石場

マドル「どうしたんです？」

野次馬「なんでもティグレーの採石場がモンスターに襲われたらしいんだ。坑夫がここまで知らせに来たんだよ」

坑夫「責任者のエドガーさんが逃げ遅れている。早く助けに行かないと手遅れになっちまう」

要するにエドガーさんを助けてくればいいんだな。よし，俺がひとっ走り行ってこよう。お礼用意して待っとけよ。

というわけで，来たのがこのティグレー採石場。地べたを這いつくばっているクモはほふく前進で，飛んでくる巨大バチは（ジョイスティックを上に入れて剣を振る）上突きで簡単にやっつけられるぞ。また（ジャンプしながら下にジョイスティックを入

やって来たのはドギのふるさと

というわけで冒険の始まりだ

れ剣を振る）下突きはいっぺんに大きなダメージを与えられる必殺技だから若葉マークのアドル諸君は可愛そうな殺され役クモ君で練習しておこう。

湧き水の流れ出ている縦穴に無事に来られたかな。3ダメージ以上受けたアドル君は外に出ていい空気を吸ってこような。向こう岸に扉が見えるがとりあえず今は下に降りるしかないようだ。緑の小鬼ラデル君はフェイントこん棒攻撃であっという間に天国へ招待してくれちゃうから腕に自信のない人は初めは相手にしないほうがいい。ラデル君の基本的な倒し方は，剣を下突きの状態にしながらジャンプをし，高度を調整して剣先がラデル君の頭に突き刺さるように飛び越すのを繰り返せばいい。この方法は先のイルバーンズの遺跡に出てくるムチ振り振りの粋なワンちゃんシグルド君やバレスタイン城の暗い騎士，イシュゲスト君なんかにも通用するから，なるべく練習しようぜ，全国のアドル諸君。

さあ，下に着いたらすぐさま左に行くと最初のアイテム「パワーリング」があるぞ。こいつは装備しておくとリングパワー（他のゲームでいうマジックポイント）が有る間攻撃力を倍増してくれる便利なアイテムだ。リングパワーはモンスターを倒すたびに少しずつ増え，あのかわいい道具屋さんでは満タンにしてくれるぞ。

何だね，君は!!

採石場に行くと何者かが……。

?「君のようなよそ者に立ち入られては困るのだよ」

そこへ坑夫がやって来て……

?「何だお前は……。どけっ」

坑夫「いてて。何だあいつは。おや，君は見たところ剣士だな。エドガーさんがこの部屋の奥に閉じ込められているんだが僕の力じゃ助け出せないんだ。この倉庫の鍵をあげるからそこから剣を取ってきてくれ。あの剣さえあればエドガーさんを助け出せる！」

で，来たのが問題の倉庫の前。ここまでに「ボブのペンダント（またはプロテクトリング）」「パワーリング」「倉庫の鍵」を持っているはずだ。レベルは2以上。いいね。それで，この倉庫の場所は今までの文章中にヒントがある。どうしてもわからない人はそのヒントを捜してごらん。

さて，問題の倉庫の奥には初めてのボス，魔法使い「デュラーン」ちゃんが住んでいる。PC-8801版では，ほふく前進で剣を振っていれば「デュロロロロ」とあっという間に死んでしまってPC-8801版アドル君たちに「うぶなヤツ」と馬鹿にされていたんだけどX68000版は10倍は強くなっている。まぁ，最初のボスまでにかなりレベルを上げてしまったアドル君たち（別名：非アクションゲーマー）は別にして，たいていのアドル君は苦労すると思う。

で，その倒し方を簡単に説明しておこう。魔法で飛ばしてくる剣を引きつけ頭上に落ちだした瞬間にボス本体に近づき剣を連射（？）で斬るのを基本技とする。デュラーンちゃんのワープ移動中に彼に衝突すると絶大なダメージを食らうけれど，一定のリズムに乗って行う戦法なのでこれは何度か戦ってそのリズムを把握してしまえば簡単に予測できるはずだよ。まぁ，このあとのエドガーさんを閉じ込めているエルフェールちゃんは凄く色っぽいのでそれを目指して（？）ここでは少し苦労しよう（苦あれば楽ありってね）。

ふぅ，少々てこずったな。まあ，「サンダーブレード」ノーミスクリア，「ファンタジーゾーン」4周のこのマドル様にかかりゃ，赤子の手をひねるより簡単とくりゃーな。剣も取ったしエドガーさんでも助けに行くとするか。

あぁ，愛しのエルフェールちゃん

炭坑奥には湧き水がしみ出る背景のたいへん綺麗な縦穴が広がっているな，さすがグラフィックのファルコム。おぉっと，スライムだ。PC-8801版ではここのモンスターはイモ虫君モズクだったのにX68000版はスライムか。ようし，PC-8801版と同じにここで伏せて剣を振っていれば勝手に当たって死んでくれるかな。おっと意表をついたジャンプのフェイント攻撃。最近は「スライム＝RPGの経験値稼ぎ」は成り立たなくなってきたのか。むにょむにょ動くさまがなんか美味しそう。

さぁ，ここがエルフェールちゃんのお部屋。薬草はちゃんと装備したかな。レベルは3以上あるかな。ない人はもっとテクニシャンになってからお相手をしてもらおうな。それにしてもエルフェールちゃんは刺激的だなーっ。その胸の中で泣かせてくれーっと抱きつこうとするとピシャリとイカヅチのムチが走る。ああ，こりゃたまらん(あぶないって)。

そして再び登場する謎の人物。

?「私に向かってくるとはいい度胸だ。今回は見逃してやるが，今度私の前にその姿を見せたら命はないものと思え」

どうやらこいつとは因縁がありそうだ。

使いっぱの私・イルバーンズの遺跡

マドル「一仕事終わったし，宿にでも帰るかな」

ドギ「マドル，ちょうどいいときに来たな。お前にひとつ頼みたいことがあるんだ。エレナ，今の話をもう一度してくれないか」

エレナ「話とは兄のことなんです。兄が突然家を出て行ってからもう半年がたちます。マクガイア城主に仕えてなにかやっているみたいなんだけど流れてくるのは悪い噂だけ……。兄がイルバーンズの遺跡にいるって噂を聞いて私はそこに行ってみたんです。遺跡には不気味なモンスターがうろついていて，私はそこで兄のペンダントが落ちているのを見つけました。兄があそこに出入

モンスターは最初から結構強い

さっそく登場のボスキャラクター。装備はだいじょうぶかな？ イースⅢではまだまだたくさんのボスがいるよ。

回転しながら飛んでくる剣はアドルの頭上にくるとスパッと落ちてくる。うまくかわしてデュラーンに斬りかかれ！

おや，もしやあいつがチェスターか？

灼熱のマグマの中，苦しい戦いが続く

りしているのは確かなんです」

ドギ「今の話と関係があるかどうかわからんのだがこの町のピエールっていう神父が昨日，遺跡に向かったまま戻ってこないんだ。マドル，遺跡へピエールを捜しに行ってくれないか？　俺もこの町のこととなると放っておけないんだよ」

だったらてめーが行けよな。使いっぱじゃねーか俺は。と思ったけど，

エレナ「無理を言ってごめんなさい……」

マドル「いえ，あなたのためならボットン便所に落ちた財布でも取りに行きます」

でもって来たのがこのイルバーンズの遺跡。杖から炎を出す魔法使いシーアン君が初めのうちは厄介な奴だ。こいつはPC-8801版では発射してきた炎をタイミングよくジャンプで避け，同時に剣を振って下突きで脳天を突き刺せばよかった。もちろんこの戦法はX68000版でも有効だが，避けるのがどうも苦手な人はほふく前進で近づきサクサクと斬るのもいいかもしれない。

基本的に冒険の「行き」にはダメージを食らってはいけないので，遺跡の外に住んでいる好戦的なふくろう，ファズルちゃんには実に苦労する。まぁ，X68000版はセーブ/ロードが速いので少し進んだらセーブ，ダメージを食らったらロード，これを繰り返す以外に手はないだろう。ムチ振りのシグルド君は前言った倒し方をマスターしていればそう苦労はしないはずだ。先へ進むと，ん？　下から話し声がしてくるぞ。と聞き耳をたてると……。

ここはちょっとしたイベントとなっていて楽しめます。ここまでは戦ってばかりの印象があるかもしれませんが，ここで物語の流れをつかんでおきましょう。

でも，結局マドル君はつかまってしまいます。

灼熱のマグマ

?「下は灼熱の溶岩が流れている。あそこから生きて帰った者はいまだかつてひとりとしていない」

マドル「お，お前がチェスターか。」

チェスター「なぜ，私の名を……」

マドル「エレナがあんたのことを心配していたぜ。兄さんはあんな人じゃなかったって嘆いていた」

チェスター「そうか，エレナと出会ったのか。だが，これは私の生き方だ。君やエレナには関係ない。さらばだ」

マドル「わーっ。ちょっと待て。最後にひとつだけ言いたい」

チェスター「……なんだ」

マドル「君の妹が欲しい。愛しているんだ。幸せにする自信はある，だから……」

チェスター「さっさと落ちろ」

マドル「あれ〜っ!!!」

くどいようですが一部の会話が違っていることをお詫びいたします。

：

ちくしょう！　チェスターめ。絶対ここから這い上がってやる。現在のレベルは4。装備はロングソード，チェインメイル，スモールシールド。チェスターの奴に落とされる前にこれだけの装備は最低限用意しておくように。

さぁ，どーする。まずは左に行ってみるか。ダンゴ虫のアルメンガー君と火の鳥ケルツァールちゃんがここで登場する主な敵だがどちらも強い強い。とくに必勝テクはないのでこれまた最初のころのように進んだらセーブ，これにつきるだろう。

さてさて。その左奥の岩壁には取っても減らない「薬草」が生えている。ここを根拠地にしてレベル上げに専念するのがいいかもしんない。その「薬草」が生えている岩壁を降りて右に行くと「サラマンダ」顔負けのプロミネンス地帯だ。その先には今，はやりの「多関節キャラ」のボス「ギルン君」が君のお出ましを待っている。

さぁ，積もる恨みと怒りを力に変えてギルン君をぶちのめせ。どうも頭以外には当たり判定がないようなので，ジャンプしてギルン君の頭を上へ誘い出し，自キャラの頭上に来たときに上突き，または普通の剣を振る動作をするのがコツ。レベル4または5でも倒せるがレベル6だといくらか楽だぞ。みてろよチェスター。絶対ここから這い出して君の妹を「ミス・リリア・コンテスト」に出してやるーっ!!（何の話だ）

ちなみに物語はまだ1/3もすすんじゃいないぞ。全国のアドルよ。心してかかれ！

以上マドル＝リステリンのイースⅢ体験記〈前編〉でした。ではまた来月。

●ワンダラーズ・フロム・イース
X68000用　5″2HD版（4枚組）8,700円
日本ファルコム　☎0425(27)6501

移植の出来は/BGMは

ゲームにはちとうるさいX68000ユーザーだから，移植物は必ずこれが気になるでしょう。私はPC-8801 ユーザーでもあるので（わ，石を投げないで，私はX1ユーザーの味方です） PC-8801版のイースⅢはすでに解いてしまっているのですが，その私が見た限りではX68000版はグラフィックも及第点，BGMもFM音源＋AD PCM，とほかのX68000オリジナルソフトと比べても高いレベルにあるといえます。

ただBGMに関しては，あの「X1版ソーサリアン」で見せてくれたPC-8801版からX1 版への見事なアレンジのときほどは胸がトキメキませんでした。あと，どうでもよいことなのかもしれませんが，PC-8801 版と同じく一番奥の背景がスクロールせずノボーっと止まったきりなのは少し残念でした。

ゲーム自体はかなりスピードアップされ，操作性もよくなっています。なかでも印象に残ったのはPC-8801版ではガタガタと動いていた敵キャラがスムーズに動いていたことです。この辺はさすが「スプライトのX68000」ですね。またディスクのセーブ/ロードもほとんど瞬間で終了しますのでイライラせずにゲームを進行できます。特に，セーブは自動的に「レドモントの町」のようにファイルネームがつけられるところなど，かなりPC-8801 版からバージョンアップしています。

ゲーム内容に関しては，もちろんシナリオなどには変更はありません。ただ感じたのは，難易度がPC-8801 版とは比べものにならないほど高く設定されており，かなりアクション性が高くなったということです。ただ，イースⅢではこのアクション性に関して3段階の難易度が選択できるようになっていますので，アクションの苦手な人はとりあえず EASY モードを選ぶとよいでしょう。もちろん，そのぶんほかのパラメータで全体のバランスが取られているようです。

ちなみに「イースⅢ」は「イース」シリーズでありながらストーリー上はまったく別のものです。だから「イースⅠ」や「イースⅡ」を知らなくても楽しめます。

ファーストクィーン

100人を越す仲間と戦う一大戦記
これが新方式のアクティブシミュレーション
いざ，キャサリンの野望を打ち砕け！

Kaneko Shunichi 金子 俊一

ファーストクィーンとはなにか?

たとえば，イースの冒険がひとりっきりでなく，仲間を連れて，いや軍団を率いて行動できたら……。ボコスカウォーズで複数の軍団を組織したり，もっと自由なシナリオ展開ができたら……。信長の野望の戦闘シーンがリアルタイムで兵士の１人ひとりまでどんどん成長してくれたら……。それらはいったいどんなゲームになるのだろうか。

＊　　＊　　＊

私が編集室でこのゲームを遊んでいたときの話，通りかかったある人は「ボコスカウォーズでしょ」といい，またある人は「イースもどき」とも，最後まで見ていた人は「なにこれ？」といったのである。

ボコスカウォーズを知っている人なら話は早い。しかしあまりに古いゲームなので知らない人のほうが多いのではないかとも思う。少し解説すると，多人数対多人数の肉弾戦ゲーム？　なのであった。

ファーストクィーンはイースのような上から見た感じの画面の中を同時に数十人対数十人のキャラが動きまわって戦うという，ちょうど時代劇のワンシーンを上からのカットでそのまま切り抜いてきたようなノリだったのだ（こんなんでイメージできたでしょうか）。

ファーストクィーンの戦いにおけるシステムは，まさにこんなボコスカウォーズ的な感じなのだ。チームにはリーダーがいて，彼を動かすと皆はそれに従って動き回るのである。敵と出会えばそこで戦闘になる。戦闘モードではなく，ただ単に戦闘をするのだ。隊列も８種類あり，さらに１列に並んで（ソーサリアンのように）ムカデのように動くこともできる。あとはひとり以外を固定しておいて，ひとりだけの移動モードもあったりする。

ファーストクィーンでは１名～20名のあいだで自由に部隊を作れるので，ひとりだけで戦っていると，さながらイースになってしまうのである。

さらに，適当なウエイトを入れて速度調整すればボコスカウォーズのピコピコも再現できる。

各キャラたちは個々にパラメータを持っているのでRPGとしての性格もある。かの名作ブラックオニキス程度のパラメータはあるし，１人ひとりに名前もある。日本ではとっても有名な３人だがRPG史上初登場のキャラも出てくる（だからどうしたという話もある）。キャラクターによってはレベルがMAXになるとクラスチェンジすることもある。

さらに陣取りゲームの要素も入っている。エルスリードというゲームがその昔にあったが，それに近いノリである。マップのいちばん南には自分の国があり，いちばん北には敵の国がある。そのあいだには数々の種族があちらこちらに群棲している。彼らと敵対したり，仲間になったりすることにより話は展開する。

そして，どんな選択をするかにより，シナリオ展開はどんどん変化していくのだ。では，ゲーム世界とストーリーをかいつまんで紹介しよう。

オルニック戦記

我が末裔，ただ一人となりし時
ログリスはひとつとなり繁栄す
（ログリス創世記ゴルド王の章より）

そっか，要するにゴルド王の子孫をひとり残して皆殺しにすればログリスは繁栄するんだな……えっ違う？　そんなことしていいはずがない？　でも同じことを考えた奴がいるんだよ。その名もキャサリン，古代ログリス王国ゴルド王の血を引く女。

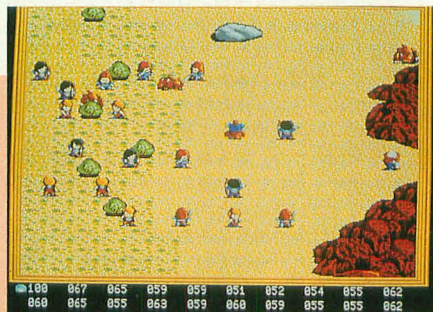
つまるところ自分以外の子孫を皆殺しにすればログリスの繁栄は約束されているその人なのだ。彼女は親子ほども年の離れたオルニック王の后になり，ログリス征服をたくらんでいた。

申し遅れたが私はリッチモンド伯，オルニック領のすぐ南に位置するリッチモンド領の領主である。ログリスには王家が４つほどあるのだが私はただの伯爵である。４つの王家はオルニック領のオルニック王（いまではキャサリンが女王），キャメロット領のユーサー王，カーディック領のペリーズ王，そしてエルフの国エドウィン領のロト王の４人が治めていた。さらにログリス全土では多種多彩な種族が群れをなして生活しているのだ。ケンタウロス族，ドワーフ族，リザードマン族，アマゾネス族，半魚人族などである。

攻撃は予告もなく始まった

ある日，突然の雄叫びとともに始まった戦いはログリス全土を巻き込む大戦争になった。オルニック領のすぐ南にある私の領地は女・子供まで皆殺しにあってしまったのだ。

まさに身ひとつで命からがらで私はカーディック城のペリーズ王のもとへと逃げ込んだのであった。「オルニックの真の目的

最初の仲間たちと合流

戦って経験値を上げよう

は，このカーディックにほかなりません。キャサリンはログリス創世記のあのゴルド王の言葉を信じているのです。いま，ゴルド王の血を引く子孫はキャサリンとペリーズ王，貴方と，貴方の娘ソフィア王女の4人だけなのです。ただちに兵を挙げ，オルニック軍の南下を阻止しなければ」そういい終えると私の意識は遠のいていった。

病床のペリーズ王は私に兵をあずけてくれた。しかし私が傷を癒している最中に事態はどんどん悪化していたのだった。キャサリンはベニックに住むリザードマンを服従させ，エルフ王ロトの一人息子ロバートをさらって人質とした。地理的に見るとログリスの西側から攻めてきた格好だ。もしここでケンタウロス族までも敵の手にかかってしまうと，ここカーディック領とは目と鼻の先ほどまで迫られる。とりあえず私はソフィア王女の乳姉妹ジェーンを仲間にして反撃を開始したのであった。

まず私は戦場の視察もかねて北上してみた。そこにはアルマジロとおぼしきモンスターがはいずりまわっているのだ。「これは格好の練習台だ」いくら士気が高いペリーズ王直属の兵隊とはいえ，レベルが低くては屈強なオルニック兵，リザードマンには太刀打ちできそうにない。しばらくは兵隊を鍛えることにした。

軍備も整え士気もいっそう高まった私たちは，とある砦で騎士コンスタンティン殿から手厚く歓迎を受けたのであった。彼は先制部隊としてペリーズ王から勅命を承っているその人であった。彼と彼の率いる兵士たちはみな屈強で，心の底から頼もしい味方がいたものだと思ったものだ。

キャンプで表示できる全マップ。各地にはさまざまな仲間や敵が待っている

集まった仲間たち

そのころ女戦士ジェーンはまだオルニックの息がかかっていない東の地で仲間を探していた。彼女の話ではアマゾネスの宝である「涙のしずく石」が盗まれてしまったらしい。問題なのはその宝石を半魚人もほしがっていたことだった。アマゾネスと半魚人は仲が悪いらしく，どちらか一方を味方として引き入れると必然的にもう片方を敵に回すことになる。

ともかく，ジェーンの必死の探索により，「涙のしずく石」を発見することができた。

NAME	CLASS	LIF	LV	AT	DX	DF	AV	RE	LR	ITEM
ﾘｯﾁﾓﾝﾄﾞ	ﾕｳｼｬ	193	15	20	12	12	12	08	15	EXCLIV
ﾋﾞｰﾀｰ	ﾅｲﾄ	201	15	12	11	12	11	12	08	GRAN AM
ﾊﾞｲｱｽ	ﾅｲﾄ	221	15	12	11	14	09	08	08	ELF FLT
ｽﾄｰﾝ	ﾅｲﾄ	217	15	11	16	11	12	11	12	SINT RG
ｶｰﾋﾞﾝ	ﾅｲﾄ	222	15	11	16	11	12	12	10	SINT RG
ﾚﾅｰｹﾝ	ﾅｲﾄ	229	15	12	12	12	11	12	14	MONS SL
ﾏｲｹﾙ	ﾅｲﾄ	233	15	12	14	11	12	11	10	MONS SL
ﾀﾞﾘｵｽ	ﾅｲﾄ	227	15	11	12	11	11	10	11	RE STON
ﾛﾊﾞﾙﾄ	ﾅｲﾄ	226	15	12	12	12	11	10	07	RIBW SH
ｼﾝﾌﾟｿﾝ	ﾅｲﾄ	216	15	12	12	10	10	10	07	RED CRS
ﾘﾊﾞｰ	ﾅｲﾄ	207	15	12	10	12	11	12	11	JES CRS
ﾘｽﾚｰ	ﾅｲﾄ	206	15	10	10	12	10	12	09	JES CRS
ｼﾞｮﾓﾌﾞ	ﾌｧｲﾀｰ	255	15	18	15	18	15	11	12	POWE RG
ｼｰｻﾞｰ	ﾌｧｲﾀｰ	255	15	18	15	18	15	15	11	POWE RG
ｱｲﾗｽ	ﾌｧｲﾀｰ	255	15	18	15	18	15	10	12	POWE RG
ｺﾝﾗｯﾄﾞ	ﾗﾝｽ	242	15	18	19	18	14	12	07	SINT RG
ﾗｲｵﾈﾙ	ﾗﾝｽ	222	15	16	15	17	15	10	11	POWE RG
ｱﾙﾄﾞｰﾄ	ｱｰﾏｰｼｭｰﾀ	224	15	10	12	10	12	07	07	MAG ARW
ｶﾞﾘﾊﾞｰ	ｱｰﾏｰｼｭｰﾀ	218	15	12	12	10	10	09	07	MAG ARW
ﾃﾋﾞﾄﾞﾗｺﾞﾝ	ﾄﾞﾗｺﾞﾝ	184	05	14	07	11	10	05	08	RIBW SH

レベルMAXに達した勇者たち

あとはこの宝石をどちらに渡すかがこれからの戦局を占ううえでも非常に重要になってくる。半魚人ならリザードマンと互角に渡りあえるだろうが，ここでは元の持ち主であるアマゾネス族に宝石を返し，味方に引き入れることにした。

さらにコンスタンティンの話ではケンタウロス族とドワーフ族はどちらもオルニックに激しい敵意を示しているらしい。ただし，この2つの種族も半魚人とアマゾネスほどに敵視しあっているという。今度もどちらか一方だけなら味方にできるかもしれない。もちろん，もう片方を敵にまわすことを覚悟のうえで，だ。

いま現在のカーディック軍の兵力は私が率いる本隊，コンスタンティンが率いる遊撃隊，ジェーンが率いる守備隊，アマゾネスの部隊がある。

ジェーンの守備隊は兵士ではなく町人の軍団なので戦果のほうは期待できない。要するにスキをつかれて敵の先鋭部隊が守備隊と戦闘にでもなると我がカーディック軍の敗北は目に見えていることになる。内密の話だがカーディック城には軍隊と呼べるような兵は残っておらず，近衛師団すらないのだ。ジェーンには極力兵を鍛えるよう

これがボコスカウォーズだ！

昔，第1回アスキーソフトウェアコンテストでグランプリを受賞したのがX1用ボコスカウォーズだ。この作品は中世を舞台にしたアクションタイプのRPGである。発表は1984年の4月だから，かれこれ6年前，日本初のアクションRPGといわれるドラゴンスレイヤー（1作目）発表より半年近く前のことである。

バサム帝国に蹂躙されつつあるスレン王国を救うため，スレン王は騎士，兵卒を従えてバサム王オゴレスを倒すべく旅立つ。捕らわれた味方を救出しつつ，野を越え山を越え，魔術師の待ち伏せをかわし，敵重騎士隊との壮絶な死闘を経てオゴレス城へと向かった。

王自身は木や障害物を取り除く力を持ち，騎士は捕らわれた仲間を救い，兵卒は落とし穴を埋め敵城内の衛兵にはなぜか強いといったそれぞれの特性を持ち，経験によって重騎士，重兵卒にレベルアップする。

秀逸なゲームデザイン，印象的なBGM，個性的な敵キャラクター，総勢50名の兵士を率いての肉弾戦と魅力はつきない。それまでのいかなるゲームとも一線を画す作品として話題を集めた。

に頼んではおいたが，一朝一夕で強くなるほど人間は好都合にできてはいない。

結局コンスタンティンとの協議の結果，兵力は足元から固めたほうがよいのではないかということになった。つまり，ドワーフ族よりも近いところに住んでいるケンタウロス族を仲間にするという決断だ。そうと決まれば話は早い。早速コンスタンティンは自慢の兵を連れてケンタウロス族と話しあいにでかけた。そのあいだに私の本隊は訓練を続けたのであった。

兵のあいだでいやな噂が流れ出したのは彼の部隊が出発してから3日ほどしてからだった。「会談は失敗してしまったのではないだろうか」「敵の精鋭部隊と遭遇して全滅したのでは」日増しに噂は悪いほうへと傾き，気まずい雰囲気が兵を無口にした。そんなある日の夕方のこと。ふとあたりを見渡すといつのまにかかなりの軍勢が押し寄せてきている。「やられた！　奇襲だ」と思ったのは早合点でコンスタンティンがケンタウロスを率いてやってくるところだった。あとで彼から聞いた話だが，コンスタンティンはケンタウロス族の住みかが見つからなくて苦労したとのことだった。

コンスタンティンがケンタウロスの住みかを探していたときの話だ。道に迷ってしまったあげく，どこかほかの林に出てしまったらしいのだ。少しさまよっていると運よく宿屋があった。「これで現在地がわかる」とはやる心を抑えて宿屋に入ったところ，二重の喜びが待っていた。そこにはガーディック教会の修道士たちが宿をとっていたのだ。

孤独な戦場で仲間と遭遇したときの喜びは言葉にできないほどのものがある。奇跡的な遭遇に手に手をとりあい，ある者は抱き締めあって喜んだものだ。修道士たちも幾度かの戦いをしてきたため数もかなり減ってはいたもののまだまだ士気は高かった。結局，ケンタウロス探しは修道士たちに任せ，コンスタンティンの部隊はリザードマンを退治しに出かけていったのだった。

魔道士ペディビアの誕生

コンスタンティンがリザードマンの本拠地であるベニックを攻略していたとき，ひょんなことから祈禱士からお告げをもらったのだ。「修道士をひとりで城に行かせよ」と。偵察をかねて，先にコンスタンティンの部隊が乗り込んでみると，誰もいない廃虚のような城があった。注意深く調べてみると，玉座の後ろに消えかかった薄い文字で「この城は……」と書いてある。

いよいよオルニック城へ出陣だ

敵味方入り乱れての決戦。がんばれ！

長年の経験から祈禱士のお告げやこの落書きが本物であると確信したコンスタンティンは修道士のもとに使いを走らせ，「誰かひとり，魔王と契約して伝説の魔道士になってほしい」と頼み込んだ。

古くからログリスの地に伝わる伝説によると，魔王と契約した魔道士は無敵の力を持てるという。天候を自由に変え，雷を呼び，地軸をねじ曲げ地震を起こす。天使の召喚や分身の術や空を飛ぶ力さえあると。

オルニックはすでにログリス全土の2/3を支配下に置いているのだ。わかっている兵力だけでも優にこちらの2倍，オルニック城の近衛師団まであわせると3，4倍もの兵力があると見てよい。たとえ伝説ほどでなくても，望みがあるのならどんなことでも試してみたかった。

魔道士としての白羽の矢が当たったのはかけだしの修道士ペディビアだった。彼もまわりの足手まといになっていることを悩んでいたこともあり，救われたような心持ちでその頼みを引き受けた（この時点で彼がオルニック戦記上最強無敵の男になろうとは誰が予想しえたであろうか)。

ペディビアは約束どおりひとりで城に行き，ペンタグラムの中央に立った。激しい爆煙とともに魔王が現れ彼に話しかけ，契約の言葉を交わした。と，そのとたんペディビアの体が輝き，金色のオーラに包まれた。魔道士ペディビアの誕生である。

魔道士の活躍

その後のペディビアの活躍は鬼気迫るものがあった。東の外れに現れて半魚人を一掃したかと思えば，次の日には西の外れでリザードマンを屠る。堀が深くて攻めあぐねていた城も「関係ないね」とばかりに空から攻め込み，半日ほどで全滅させる。1日のうちに敵の精鋭主力部隊を3つも4つも全滅させることもあった。

彼が転生してから半月もしないうちに魔道士ペディビアの名はログリス全土を駆け巡り，カーディックでは英雄として崇められ，オルニックでは死神として恐れられた。彼の活躍で次第に勢力図が塗りかえられていき，ついにはログリスの2/3までもがカーディック軍の支配下になった。実に恐ろしいことではあるが国土の1/3をたったひとりで制圧してしまった計算になる。

ログリスの明日

このあとは，ぜひあなたの力でやってほしい。エルフ王ロトの息子ロバートはどこにいるのか？　キャサリンの裏で糸を引く者の正体は？　まだまだ奥は深いのだ。

さて，マップ上には重要なポイントがいくつかあり，攻め方もひと通りではない。マップ上には53の地区があるので，どこに部隊を配置するかによっても戦い方が変わり，仲間の選択や自軍の進行速度によってもストーリーが変わる。たとえば，なにかのアイテムをなくしても魔道士の魔法でどうにかなったり，ちゃんとほかのやり方で解決できるなど柔軟なシナリオである。

エンディングのいちばん最後もなかなかよかったし。人によって本当にいろんな遊び方ができるゲームだといえるかな。初めてのクリアのときはいろいろ心残りがあったから，もう1回はやってみたいな。

●ファーストクィーン
X68000用　5″2HD(2枚組)　8,800円
呉ソフトウェア　☎048(646)0660

アークスII

あのピクトが帰ってきた！
数々のビジュアルシーンが感動を呼ぶ
多彩なシステムがうれしいRPGだ

Kunitsu Yoshio　国津 良男

というわけで，「2日でアークスIIを解いて，かつレビューを書け，原稿が上がったらたっぷり眠らせてあげるから」といわれてしまった。そんなありがたいお言葉をよそに，今日も8時間眠って快調快調の国津良男である。

特徴

そのアークスIIであるが，ま，普通のドラクエタイプのロールプレイングゲームだ。仲間を連れてちょこちょこ歩き回り，町の人とお話したり，モンスターと戦ったりするアレ，ああアレかである。目的も結局は，わるもんをやっつける，である。

パッケージにはゲームの特徴とやらが書いてあって，いわく，ビューポイントアタック，ネームフィードバックシステム，ノンエキスペリエンスシステム，だとか。フン，横文字にだまされてなるものか。J-WAVEにはもううんざりだ。誰が何と言っても，ハウスマヌカンは服屋の売り子であり，ジャパニーズビジネスマンは日本の月給取りなのだ。つまり先ほどの特徴は，モンスターの体のどこを攻撃するか決められるぞシステムであり，主人公の行動によって町の人が違った呼称をつけるんだすごいだろシステムであり，経験値がないんだ変わってるだろシステムなのだ。うーん，やっぱ英語のほうがかっこいいか。

それよりウルフ・チームといえば，アニメタッチのビジュアルシーンである。オープニングはもちろん，重要な場面にはことごとく現れいでて，アニメしたり，スクロールしたり，静止画したりする。もうアニメをありがたがる時代じゃないにしても，時間をかけて作っただろうシーンが湯水のように流れていくのを見ていると，ぜいたくは快楽だ，もう元にはもどれないー，と思ってしまう。なお，おめめのおっきな女の子は出番が少なく，渋いじーさんや，ニヒルな兄ちゃんが多い。私を含め，期待していた諸兄に，ご愁傷さま。

絵が美しいと有名なアニメ映画 AKIRA でさえ，背景を除いてせいぜい数百色しか使っていない。解像度や秒あたりの枚数では，セルアニメにかなわないパソコンちゃんだから，色数で押しまくったアニメにしたら，もっと面白かったかもしれない。だれか作ってくれろ。65536色の踊るWink。

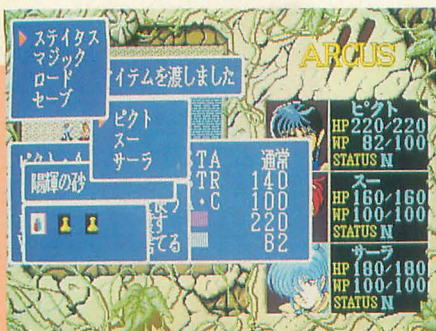
冒険に出発

じゃ，ストーリーのさわりを追ってみよう。主人公は22歳のハーフエルフの青年，ピクト。妙にかわいい名前だが，前作アークスに登場したときには12歳だったもんで，それを引きずっているのだ。マズったね，ウルフさん。

ゲームスタートすると，ピクトはナウクルーズの村ってところにいる。村人たちが歩き回っているので，定石通りお話してみよう。それには，ただぶつかればよい。つまりはイースだ。「ふゃっ，ふゃっ，ふゃっ……くしょん！　風が冷たくなったねぇ」なんていう，つまんない情報がほとんどだが，ある人にぶつかると，さっそくビジュアルシーンが展開する。といってもピクトとその人の静止画3枚だけど。その人はチノップという少年で，仲間にしてくれという。YESと答えると，あとはもう金魚のフンだ。なお，金魚のフンと同様，途中で切れていなくなることもつけ加えておく。これを名づけてパーティ・エクスチェンジというそうな。

村の中にある店では，陽輝の砂だとか精神の結晶だとかいうアイテムも売っているのだが，何に使うのかは試用してみなければわからない。少しばらすと，陽輝の砂はHPの回復に，精神の結晶は MP の回復に使うのだ。その他，ストレングスを高めるアイテム，解毒のアイテムなんかもあるので，確かめてほしい。

さて，チノップを連れて村から出てみよう。出入り口は村の東方にあるのだが，これがわかりにくい。ほかの場所でも，出入り口が明示されていない場合が多いので，いざとなったら端伝いに歩いてみるのも手かもしれない。

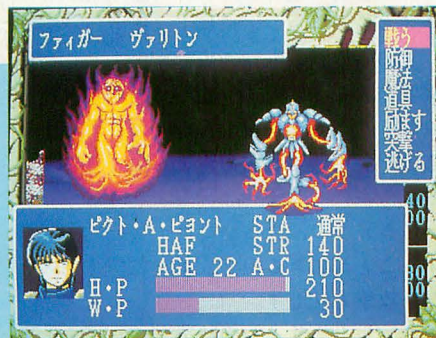
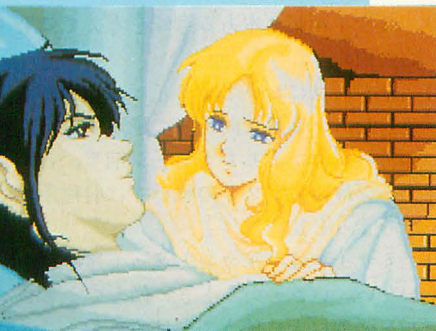
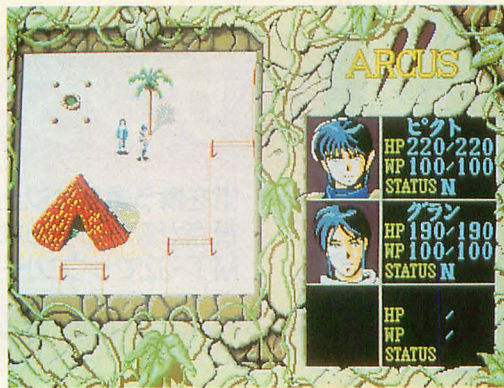
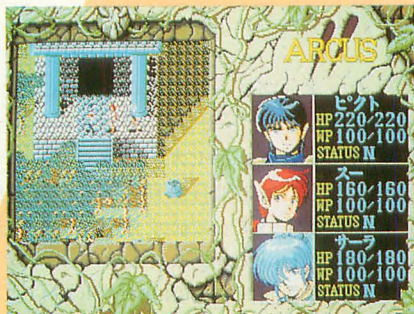
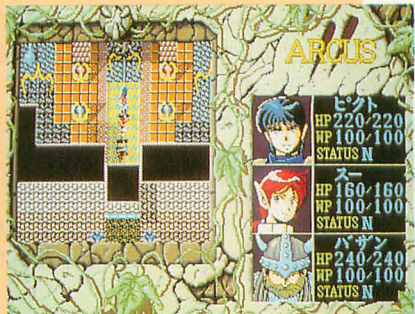
外の世界では，モンスターがうろうろしている。うまく避けながら進みたい。が，ぶつかってしまうと，戦闘シーンに入る。攻撃・防御・魔法・道具・逃げる，などの行動を決め，攻撃の場合はさらに敵のどこを攻撃するかまでも指定しなければならない。これが冒頭で書いたビューポイントアタックなのだが，めんどうなので（こればっか），私はジョイスティックのAボタンを連射モードにした。これでとにかく戦闘はすすんでいくのだからいいのだ。積極的に戦いたい人は，敵の弱点を見つけて部分攻撃したり，魔法を使って相手に炎を吹きかけたり，道具を使って毒による攻撃を行ったりできる。モンスターは攻撃の際，ウギャーなんて奇声をあげながら，律儀に3パターンアニメを繰り返す。一見強そうなのだが，実は結構弱い。戦いがすんだら，

すぐさま開くウィンドウ

ピクトはある街でサーラに出会う

モンスターの来ないところで，しばらくじっとしていよう。そうすれば体力は回復する。その間は暇だから，Winkの写真でもながめていればいい。

さらにずっと東に進んでいくと，チノップと別れることになり，で，エルフの村ってところに着く。この村の人と話をすると，水不足で困っているので，泉の源流を調べてくれと頼まれる。やだよと言っても始まらない。せっかく敷かれたレールをおおいに利用しよう。便利屋ピクトは，ここで紹介されたスーという女性を連れて，オトナック平原の西の外れにあるという水源地，精霊の聖殿を調査に行くのだ。

オトナック平原は，これまでよりは広いが，まだマップを書くほどでもない。西へ行くのさニンニキニキニキン，で，聖殿が見つかったはずだ。聖殿に入り，暗い迷路を西に進んで行くと落し穴に落ち，さらに歩き回っていると，泉をわきたたせている鷲の像を見つけることができる。その首を貫くように剣がささっているので，抜いてやろう。というか，鷲の像を見つけた時点からすでにビジュアルシーンに入っていて，勝手に剣を抜いてしまうのだ。剣を抜くと，案の定，水が流れ出す。これでエルフの村の水不足も解消されてめでたしめでたし。まあ，そんなわけだ。ここまでで，10分の1くらいかな。まだ先は長い。

この後，港町の酒場でサーラを仲間にしたり，オトナック平原の北の洞窟を探検したり，プルデンシアの城の外にいる人を助けたり，船に乗ったり，悪魔の島の洞窟内のボスを倒したり，新しい地に渡ったり，サラレスティア平原で西の洞窟や東のヴァーレスに行ったりするのだ。

私は8時間ほど遊ぶと，最後の大ボスとご対面できた。が，そのあまりの強さに，あっけなく，ゲームオーバーになってしまった。実はまだエンディングを見てにゃいってわけだ。きっとエンディングもオープニングのようにいい出来なのだろうが，しかし，もう時間切れなのだ。お許したもう。

移動中の画面はこんなふうに表示される

剣を抜くと……なにかが起こる！

この建物にはいったいなにが……

パーティメンバーはよく入れ替わる

戦闘画面

旅の疲れからか倒れてしまったピクト

問題点

X68000のゲームに珍しく，操作性にいまいちの点がある。キーボードまたはジョイスティックで遊べるのだが，マウスは使えない。それはまあいいのだが，決定/取消キーの扱いが問題だ。

たとえば戦闘中，第1のウインドウで「励ます」コマンドを選択すると，あっという間に第2のウインドウが開き，誰を励まそうかと考える間もなく，いちばん上に表示されている人が決定されてしまうことがある。「励ます」を選んだ時点で，すぐに決定キーを離せばいいのだが，第2のウィンドウが開いたときに押されていたトリガーは，離されるまでは無視するよう，ループするプログラムを付加してほしかった。取消も効かないのだから。

また移動画面も問題だ。横移動より，縦移動の方が速く歩けてしまう。また，キャラクターに使っている色数が少ない。

いずれも重箱の隅に近い問題点だが，「いやあ，このゲームはもともとPC-8801版やMSX2版であって，X68000にはついでに移植しただけなんですよ」って言ってるような気がするのだ。

おわりに

アークスⅡは絵は凝っているのだが，システム自体は簡素なもんで，キャラクターメイキングはないし，敵と戦っても強くなるわけじゃない（みたいだ）し，パラメータは少ないし，武器の売買はないし，アイテムも10種類程度だし，魔法も勝手に覚えてくれるし，しかもどーせ使わない。

そう，状況を把握していなくても，とりあえず目先の問題の解決を楽しみ，することがなくなったら，ただうろうろしていればなんとかなり，で，結局は終わってしまうという（終わってないけど），私の一生みたいなものだったのだ(死んでないけど)。

意地悪に悩ませることなく，てきぱきと新しい展開を見せていく，しかも派手で綺麗なグラフィックをふんだんに使ってしまうあたり，ちょっとレナムを思い出してしまった。

●アークスⅡ
X68000用　5″2HD版4枚組　8,800円
ウルフ・チーム　☎03(5273)4796

サンダーブレード

宙を舞う過激なジェットヘリ
視点が変わる多彩な3D戦闘シーンがすごい
MT-32でサウンドも刺激的だ

Kageyama Hiroaki　影山 裕昭

――12月某日編集室にて――

影：こんばんわ～。街にいたらアベックだらけで淋しくなっちゃって……，なにか新しいゲーム届いてますか？

編：(ウソつけ，てめーオンナいっぱいいるだろーが，と思いつつ）そうだな～。サンダーブレード見る？

影：へー，そっくりだなぁ。よくできてるじゃないですか。でもまだ完成じゃないし，安心できないな。

――約1カ月後――

影：うー，寒い。今年は雪がじゃんじゃん降るなぁ。あれ，ここで動いているサンダーブレードってサンプル版ですか？

編：完成版だよ。

影：(思わずディスプレイにかみついて）ぬあんだって，製品版！　うーん，すごいですよこれは，僕にレビューやらせてくださいね。

と，いいつつあっけにとられている編集者を尻目に，さっさとディスク3枚組をバッグにしまっていた私であった……。

＊

サンダーブレードは業務用ゲームからの移植作品で，ゲーセンではアフターバーナーの次に発表されたセガの体感シリーズです。ヘリならではの飛行感覚というか浮遊感覚は一度は体感するに値する出来栄え。移植も素晴らしいプログラミングテクニックで業務用の雰囲気をX68000で再現してくれます。また音楽関係も格段の進歩（そっくりだよ）。移植ゲームの部類としては最高の仕上がりで，ほぼ本物とそっくりに作られています。改めてじっくりやってみると，サンダーブレードって結構遊べるゲームなんだな，と素直に思いました。

でもちょっとムズイ。そのうえコンティニューもないときた。もう買っちゃった人でもクリアした人は少ないんじゃない？　そういった超人は「たわけ，影山！」と思ってくださって結構，鼻で笑いつつ読んでいただきたいと思いますが……。

上昇下降を繰り返しているとフリーフォールの気分が体験できてちょっぴりオシャレでしょ(どこが！)。

STAGE-1

高所恐怖症でも大丈夫なのだ

では所定の位置に指を置いたら緊張の面持ちでゲームスタート。戦場の独り狼になりきってしまいましょう。ステージ1の前半は上空からの攻撃。最高高度にいれば立ち並ぶビル群を避ける必要はありません。ちなみにビルの上にも着陸できるんだけど知ってるかな？　このステージでヘリコプターの操縦に熟練しておかないと，あとで大変なことになるから何度も繰り返しやっておこうね。基本的にはバルカンで敵を狙い，ミサイルは上昇してくるヘリコプターに対して使うのがマルですよ。

後半はアフターバーナーと同じように自機を後ろからみた画面になります。スピードをやや速めにして空を跳んでくる敵をバルカンで，地上の敵をミサイルで狙い撃ちするのが基本パターン。高度によってミサイルの届く位置が変わってくるので，やはり反復練習が必要かな。

さぁ，ここをくぐり抜けたら最初の強敵のお出ましです。海上に出ていって何十倍もの大きさの超デッカイ戦艦が相手。基本パターンは全速力で飛んでおいてミサイルが飛んできたら機体を左右に振ったり，スピードを下げて後ろにバックしたりして回避。そしたらすかさずスピードを上げてミサイルを回り込むようにして敵の砲台をミサイル&バルカンで破壊しましょう。

この戦艦でいちばん攻撃が激しいのが艦橋の左右にずらりと並んだ砲台のミサイル攻撃。ここでは自機のミサイルが2本あることを利用して，斜めに2つ並んでいる砲台と砲台の間にミサイルをぶちこむように。いっきに2つ，あるいは3つの砲台を破壊することができるので，絶対に覚えておきたい攻撃方法です。

ちょっとミサイルの特徴についてまとめておきましょう。

1)　ミサイルが2本ある意味を考えて効果的に使おう。

2)　全シーンにおいてミサイルは地上で爆発したあとも前に向かって延焼する。その分バルカンよりもステージ前半，各ステージ最後のボスとの戦いでは射程距離がちょっと長い。

3)　ミサイルはバルカンと違って連射がきかない。いざというときに備えてミサイルを必要以上に使うことはやめる。

と，以上3つさえ頭に叩きこんで遊んでお

後半の攻撃はきつい。画面に敵が見えなくてもミサイルが真横からくるわ真下からくるわで，思わず夜中でも「きたねー」と叫んでしまう。

ここでは自機のスピードを自由自在に操作できる腕前を持っていないと苦しい戦いになってしまうぞ。

けば全ステージクリアへ向けての第1段階をパスしたことになるのです。

おーそうだ。マニュアルには詳しく触れられていないけどステージクリアすると画面右下に表示されているヒット数に応じてボーナスポイントがもらえるようになっています。どうやら0～19だと2万点，20～29だと5万点，30～34だと10万点，35～39だと20万点，40以上だと40万点入るようです。自機のエクステンドのためにも重要な得点源だからなるべく多く撃墜しておきたいところ。

断崖絶壁のステージ2

ステージ2は山岳のステージ。前半のいやらしいヘリコプターは，自機の高さに合わせて上昇してくるから上昇下降を使って避けるか，もしくは早めに破壊してしまいましょう。ミサイルを避けるときはくれぐれも崖に気をつけてね。

後半はメガドラで涙を流しながらプレイした覚えのあるトンネルくぐりがあります。が，X68000版では普通にやっていれば通り抜けられるはずです。注意したいのはトンネルを出たあとのヘリコプターの攻撃。スピードを出しているのに撃ちにいくと正面衝突なんてことに……。トンネルの中の柱や痛そうな尖った岩はそんなに怖い障害物ではないはず。うまくいけばノーミスでボスのところまで行けるんじゃないかな。

最初の戦艦よりもさらに大きな戦車が今度の相手です。見るからに手強そうなのに実は情けないほど弱い。ドーナツ状のリングが出てきてもステージ1とは比べものにならないくらい簡単に避けられるし，攻撃も厳しいところがありません。

波の立たないステージ3

ステージ3は川沿いのシーン。前半は右に崖があるからあんまり自由に動き回ることができません。さらに厄介なのが上昇してくる敵ヘリコプター。あー，うっとうしい！ このステージに必勝法だとか鉄則だとかいうものは存在するのか。上昇下降を繰り返しつつ，スピードを上げたり下げたりもう大変。

まあ前半はまだしも，後半はもっと大変。私の場合逃げるのに必死になっているからミサイルをよけながら体まで一緒に動いてしまって。コツとしては，ミサイルがいっぱい飛んできたらスピードを下げてホバーリングさせる，ミサイルは自分を狙ってくるから一カ所に集めるように誘導する，そしたらスピードをあげていっきに通り抜ける，の繰り返しでなんとかボスのステージへという感じ。

一転して画面ははるか上空の雲の上。今度は巨大戦闘機が相手。あれあれどういうことだ。こいつも驚くほど弱いじゃないか。しかし……，なるほど油断していると最後のほうで戦闘機が雲の下に隠れちゃう。だから早めに砲台を破壊しないと攻撃目標が見えなくなってしまいます。これだけ気をつけるようにね。

難攻不落のステージ4

いよいよ最終ステージ。前半はステージ1と似ているようで違う。上を通り抜けられないビルがあるから同じつもりでやっているとビルとキスしてしまう。あー，しかし，なんて難しいんだ。後半に入るとビルが左右に立っていて，その間にまるで走り高跳びのバーのような太い鉄柱が2, 3本かかっている。おかげで視界は悪い。通り抜けるのが大変，すっごく難しい。

というわけで私のサンダーブレードはいまだステージ4の本ボスを倒していないのです。よってここから先は皆さん自身の目で確かめてください。信頼できる情報筋によると最後のボスは今までのように上空から攻撃するんじゃなくて，後半ステージを引き継いだかたちで戦うというのですが。私の言えることはこれだけ。では皆さんの健闘を祈ります。グッドラック!!

——後日談——

その日も私はめげずにサンダーブレードをやっていました。調子がよくてステージ3に入ったところまでノーミスで，かすかに希望の光が見えてきた……そこに電話。当然のごとくESCに手を。ん，止まらない。なぜ！ どうして止まらないんだ～。TABも押した。HELPも押した。しかし無情にも画面は止まらない。電話を無視するか？でも，昨日出会ったあの娘からかもしれない。ぐぁ～これがいわゆる葛藤だ！ 迷ったあげく私は電話をとってしまいました。ところがどっこい受話器をとってみたらすでに切れていたのです。さらに追い打ちをかけるかのように朽ち果てたサンダーブレードの姿が目に。ねぇどうしてポーズできないの？ 誰かポーズする方法を知っていたら教えてちょうだいな。

教訓：サンダーブレードは夜中に遊ぼう。

STAGE-3

このあたりから敵も情け容赦なく攻撃してくる。画面じゅうミサイルでオレンジ色になるぞ。目がチカチカしてしまうくらい激しい。

STAGE-4

果てしなく難しい最終ステージ。最後の大ボスとの対決が待っている。

STAGE-2

ステージ2には崖，草原ときて，名所トンネルくぐりがある。7機設定で遊んだとして，クリアした時点で6機残っていれば望みありかも。

●サンダーブレード
X68000用　5"2HD版3枚組　9,800円
シャープ　☎03(260)1161

バブルボブル

懐かしのアクションゲーム
タイトーのバブルボブルがX68000に登場!
移植はもちろん電波新聞社だ〜

Kameda Masahiko 亀田 雅彦

バブルンとボブルンは，とっても食い意地が張っています。どんな敵が出てきても，アワでつつんで，ぱちん！　と割って食べものにしちゃいます。アワは，口の中からぽよよ〜んと吐きだしたりします。ラウンドは100もあるから，いっぱい食べてグルメを極めましょう。コミカルなBGMも美味しいぞ。

花の子バブルン?

さて，私がバブルンというケチな野郎でやんす。今日はボブルンてえ弟分と一緒に，この世界を制覇しにきやした。

解説させていただきましょう。バブルボブルつうのは，タイトーのビデオゲームで，かわいいキャラクターになって敵と戦いながら(たわむれながら)，おいしそうな食べ物や，アイテムを取っていくゲームです。つまり，いわゆるコミカルアクションゲームってえやつですね。それで，このゲームで大切なのは，まず“アワをふく”ことなんです。左わきをしめてワンツー，ストレートで敵にアワをふかせろ！　ジョー!!　おっと，こりゃ関係ないか。

なにしろ，このバブルン，ジャンプすることと，アワをはくことしかできないんです。操作性がダンジョン……じゃなくて，単純なのはこの手のゲームの特徴ですよね。そして，ゲーセンにあったとおり，いろんな敵キャラがわらわら出てきて賑やかになります。そんなキャラは，「アワで閉じこめて，まとめて割っちゃえ！」というのが，このゲームのコンセプトみたい。基本的によくあるパターンだね。

そんなバブルンの敵には，実は有名人が多いんです。X1ユーザーには，あな，なつかしやの「ちゃっくんぽっぷ」より，もんすた・まいた・ぜんまい仕掛けのぜんちゃんが登場しております。そして，あのスペシャルハートまであるのだ〜(あー，また「ちゃっくんぽっぷ」がやりたいなあ)。そして，まだまだここでは紹介しきれないほどたくさんのキャラが出てきます。がんばってご対面しましょう。

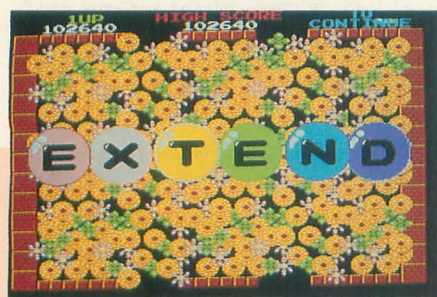
キャラだけでなくゲーム内容についてもバブルボブルは「ちゃっくんぽっぷ」の流れを汲む由緒正しいタイトーゲームなんですよね。「水入りバブル」(水の入ったアワ)を割ると，水洗トイレのようにじゃーと水が流れるところが最高。思わずノスタルジアにひたってしまいます。そうそう，ここの副題はなぜ「花の子」なのでしょう？　EXTENDの各文字のアワがときどきランダムに出てきます。それらを全部割ると，バブルンはお花畑で少しだけのんびりできます。特別なステージがあるわけじゃないですが，なんか妙にうれしいんです。

EXTENDのアワをぜーんぶ割ると一面お花畑になるんだ

タイトーキャラの神髄

やはり，タイトーのゲームではキャラクターのかわいさがポイントです。ゲームの性格上，画面をぐるぐるまわしたり，体感にしたりできません。そこで，ちょっと違った意味で感情移入できる方法が必要ですから，キャラに凝るわけなんです。バブルンとボブルンを見ていると，あのちゃっくんの強烈な印象が蘇ってきます。「もんすた」や「まいた」との，ミスちゃっくんをめぐるショウタイムは，アーケードから移植されたパソコンゲームのなかでも上位に入ることでしょう。

「ちゃっくんぽっぷ」と今のバブルボブルに共通していることといえば，プレイを重ねるごとにそれがパターン化されていくという事実です。プレイヤーは，自分でクリアしたり情報を集めたりして，面クリの方法を覚えます。そして，まだ見ぬ次の面を見たいと思うと同時に，そこまではより華麗にすばやくクリアしていくことを，めざすようになるんです。つまりこのゲームには，同時に2つの楽しみがあるということです。

あと，基本的なところでは，操作性が簡単ということと，ルールがわかりやすいことですか（ゲーセンのシステムだから，当たり前といえばそうなんだが……）。そして，プレイをしている内に，ハイテクっつ

もんすた，ぜんちゃんも大活躍

水入りバブルを割ると，このとおり

うやつを学習するわけでして，バブルボブルの場合は「アワの上ジャンプ」とかスペシャルアイテム出しとかにあたります。しかも２人プレイなので，協力すればもっと高度なワザもあるかもしれません（えてしてハメ合いになる）。

そうそう，２人プレイゲームであるという点も見逃せませんね。複数人でプレイするゲームの場合，お互いが協力するのか，敵対するのか，それともその両方なのかで相当ゲームの質が変わります。完全フル協力体制なのは「レイドック」タイプ，戦うのは光栄などのシミュレーションに代表されるでしょう。そして，ゲームの展開によっては人間だけで遊べてしまうのが，バブルボブルタイプということになります。古くは「マリオブラザーズ」なんてのもありました。

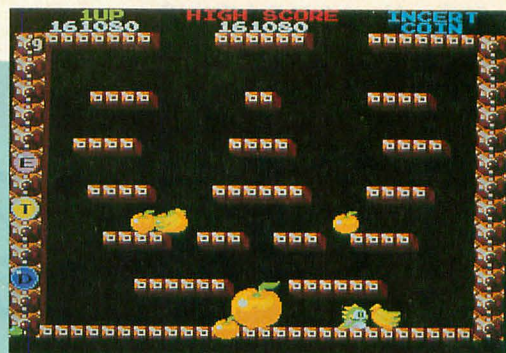
ところで，麻雀やカードゲームの面白さは，半分は人間同士のコミュニケーションにあるそうです。だから，コンピュータ相手だとイマイチ熱が入らないでしょう（と，麻雀もできないのに偉そうに書いてしまった）。ちょっと変な例ですが，これはコンピュータゲーム全般にいえることなのです。ゲームそれ自体が面白いのか，それとも外的要因が面白いのか，抽象的ですが重要なテーマです。

バブルボブルはどうした

バブルボブルには，コンフィギュレーションなるものがついてて，スーパーバブルボブルなどいろんな設定ができるようです。

アワを上のほうに集めて一気に割ると……

チェリータルトがどっさり。おいしそう

これがうわさの「つえ」なのだ

というわけでジャンボみかん出現!!

単調にならないような工夫も，この手のゲームには必要不可欠でしょう。一見すると，「なあんだ，楽しそうだけど重厚さがないな。お金がもったいない」などといわれそうです。でも，それが逆の魅力になってるわけで，すっごい！　というようなゲームが面白いとは限りません。

実際のゲームの雰囲気は，写真を見てもらうだけでもおわかりでしょう。本当にたくさんの隠しアイテムなどなどがありそうなので，探してみてください。なお，編集部で人気が高かったのは「つえ」なのです。これを取ったうえでその面をクリアすると，でっかいチョコアイスとか，でっかいミカンとかがどーん！　と落ちてきます。いかにもおいしそうで，よだれがじゅる～と垂れてきます。遊び心いっぱいっていう感じで楽しいですね。

シリアスに解けるか解けないかを競うゲームよりも，楽しく遊べるこっちのほうがわたしは好きです。単純で簡単に遊べる楽しいゲームとして，みなさんもプレイしてみましょう。

●バブルボブル
X68000用　5″2HD版　7,200円
電波新聞社　☎03(445)6111

まだまだ楽しい面がい～っぱい

伝統のキャラクターアクションゲーム

今月は，「ゲームシステムについて書いて」と言われました。そこでわたしは，似たようなゲームを選んできて，「こういうのはみんな，こうなってるんだ！」と書けばいいと勝手に判断してしまうのでした。

バブルボブルは，いわゆるパズル要素をもったアクションゲームですね。ある閉じられたフィールド内で，敵から逃げ（時には逆襲して）時間内に面クリ条件を満たすようにする。これがこの種のゲームの定義です。完全にパズルしてる「倉庫番」とは違いますし，アナログジョイスティックでガシガシやるような肉体派でもありません。適度に体（？）を動かしながら，頭も使うというバランスを考えた健康ゲームといえるでしょう。

昔から，このジャンルのゲームは存在していました。その名も知れた，「ロードランナー」とか「パックマン」などです。似てるでしょ。最近では，X68000にリメイクされたフラッピーなんかその典型じゃないかな。わりと作りやすいから，個人のBASICゲームがありがちだったりします(面白いかどうかは別)。それだけに，そのゲームにつける付加価値が，昔から重要だったわけです。

また，そのなかでも，アクション寄りか，パズル寄りかで左右両派に分かれてます。ロードランナーなんかパズル的で，面の特徴や敵キャラの動きを見きわめて「どこをどう通ってどうすればクリアできる」というような解を見つけることが面白さのポイントです。アクション寄りとしても，そこには付加価値の優劣があるのです。あまり見栄えのしないゲームは，やっぱりやる気も出ません。

そこで今回のバブルボブルです。プレイヤーは，基本的に防御型ですが，ある程度の攻撃もできまして，うまくやると敵をまとめてポン！と倒せたりします(これが，気持ちいい)。そして，アイテムが結構出てきたり，派手な画面やかわいいキャラクターだったり，コーヒーブレイク的アニメもあったりする。これが，ゲーセンで培われた基本システムであります。これらが，プレイヤーに愛着をわかせる要因です。

それにもうひとつ，敵の動きがほぼ一定という定石があります。みなさん知ってますか？末永く遊んでもらうには，人間に敵の行動予測をさせてあげることです。その場合でも，タイミングをきつくすることは大切です。人間は，そのタイミングのスリルを楽しむのですから。

第4のユニット4 Zerø

ファンの皆さん，お待たせしました!
ブロンウィン大好き少年の熱い期待に応えて
シリーズ第4作Zerøの登場です

Komura Satoshi 古村　聡

私とブロンウィン

今回で４作目になる「第４のユニット」シリーズ。巷では「オタッキーのためのコレクターズアイテム」などという評価をうけてるようですが，私もそのとおりだと思います（あれ，フォローを入れるつもりだったのに……あはははは)。

ええっ，なに，第４のユニットを知らないんですかぁ？　さてはあなた一般人ですね？　などというしつこい冗談はおいといて一応説明しとくと，第４のユニットというのはデータウエストが出しているアドベンチャーゲームのシリーズで今回のZerøで４作目になるゲーム。おおざっぱにいえばブロンウィンという名の女の子が自分は誰なのか，自分の記憶を求めて（おおっ，黄金のパターンだ）統合軍の仲間たちとともに死の商人WWWF（今度はアニメの黄金パターン）と戦っていくというお話のアドベンチャーゲームです。

そんなゲームの最新作が発売になって私がほっとくわけない，と思いますでしょ。

実はこのシリーズができる前からアドベンチャーゲームが好きで好きでという体質で，このゲームも１作目からこのシリーズにしっかりハマってしまっていたり（もちろん，いちばん好きなキャラはブロンウィン）していたので，もうこのゲームがきたときは大騒ぎだったんですよぉ。

「ブロンウィンのためなら私は何100ページでも書くっ！」

と宣言してしまいました。はっはっはっ。なんてったって私のワープロの辞書には「ブロンウィン」という単語が登録してあるぐらいですからねー。困ったもんだ。

その後のブロンウィン

で，さっそくレビューをやった４作目のZerøなんですけど，感想を２つばかり。

まずひとつめ。シナリオがよい！　私はいま，猛烈に感動しているっ！（うるうる)。本当に今回は大・どん・でん・返しっ，の連続でハラハラドキドキしっぱなしだったんです。楽しかったですよぉ。だから，本当はゲームの紹介なんかしたくないんですよねー。私さえ幸せならそれでいいんだいっていう独占欲丸出しの心境です（自分で買って，自分で感動してほしいな，ってこともあるんですけど)。

＊　　＊　　＊

統合軍極東本部にやってきた情報局のアニスとニュークレオン。が，彼らは実は監査局の監査官であった。メンタルチェックの結果，越中がWWWFによってコピーされたクローンである疑いがある，として彼らに監禁されてしまう越中博士。

「そんな……，だってそんな短時間でクローニングが完了するはずないじゃないですか！」

「前に博士はWWWFで働いていたことがあったわね。そのときにクローニング用の細胞を採取されていたとしたら……」

ブロンウィンは情報局へBS関係の資料を閲覧しにいかなければならない。本当の自分を探すために。

「博士！」

「心配するな……お前は情報局へ行ってこい。心配するなレベル２のメンタルチェックを受ければすむことだ，それに……いざというときには最後の手がある……」

心配しつつ，情報管理局へ向かうブロンウィン。

責任者のバシニコフ，資料閲覧用の端末の担当者ティーゲルバルトの協力で端末からＢＳ関係の情報を得ようとするブロンウィン。が，コンピュータのシステムダウンで情報が引き出せなくなってしまう。

「そんなばかな……」

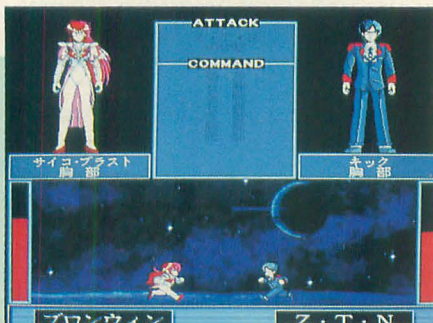
情報を得るためにそれぞれのレポートを書いた本人たちを探しまわるブロンウィン。そして，拾った奇妙なチップ。確かアニスもこれと同じものをつけていた……。

ブロンウィンの背後から狙う銃口。ブロンウィン危機一髪！　いかにしてブロンウィンはこの危機を乗り切るのか！「Shit！」の声を残して消えた犯人。犯人はアメリカ人なのか!?　そして，残された弾丸はいったい誰のもの？

はたしてシステムダウンは単なる事故なのか，それとも人為的なものなのか!?　越中博士は無事なのか，射撃犯は誰なのか，そして敵か味方かアニス，バシニコフ，そしてニュークレオン！　そして，BS計画の秘密がいま，明かされる！

＊　　＊　　＊

うーっ，もうこれ以上書きたくないっ！ほとんど新作情報ぐらいの文章量になってしまいましたけど，でも本当にこれは自分でやって感動してほしいのです，わかってください。とにかくどんでん返しありブラフありの連続です。ひとつの事件の犯人がわかったときに次の事件が起こったりしてもうすごいですよぉ。いったいこの一連の事件の黒幕はいったい誰なのか，そしてブ

また会えたね，ブロンウィン

ブロンウィンの戦いは終わらない

ロンウィンは自分を見つけることができるのか？　どきどきわくわくです。

やっぱりブロンウィン

さて，感じたことの2つめなんですが，この第4話を終えて思うのはブロンウィンがひとりで歩きだしたなってことですね。なんか，ブロンウィンにしっかり人格ができちゃってブロンウィンと何人かのキャラがいれば彼らがいるだけでかってにどんどん話が進んでいくんじゃないかという錯覚さえ感じます。

実は，話のなかにこんなふうに問われるシーンがあるんです。

「どうだ，我々に協力せんかね。その代わりといってはなんだが……我々だけが君の記憶のプロテクトを解除できる……それと君のご両親に会わせてやろうじゃないか」

「……お父さん……お母さんに……？」

第4のユニットをずっとやってきた人ならもう説明はいらないですよね。ブロンウィンの記憶が戻るかもしれない，そして両親に会えるかもしれないという大選択なのです。ブロンウィンはこの誘いにどう答えた？　この答えはずっと第4のユニットをやりつづけた人なら，いやブロンウィンをずっと見てきた人だけがこのあとのブロンウィンの答えの意味がわかるんじゃないかな，と思います。

こうなるとわかっていても，いざブロンウィンのセリフを聞くとやっぱりどきっとくるあの気分。でも，やっぱりこういう結果になると，ああブロンウィンだなって，うまく説明できないけど，そんな気持ちになるはずです。これってやっぱりブロンウィンというキャラがしっかりと自分のなかでイメージされてきていて，それがこの話のなかでのブロンウィンの会話，行動とぴったりあっているから，とても気持ちがいいんです。ブロンウィンという子のキャラクター作りがしっかりできていたからこそだと思います。

それとエンディングでブロンウィンが滝沢に向かっていうセリフとにこっと笑ってみせる表情。ああ，ブロンウィンだ。それしかいうことはないです。1～3話のエンディングが話が一件落着したにもかかわらずなんとなくほっとしなかったのに比べると今回は無条件にほっとしてしまいます。なんとなくブロンウィンという娘が少しだけわかったような気がするんですよね。うーん，不思議だ（ふと思ったんだけどブロンウィンて作者から見た女の子のイメージ

第4のユニット（第1作）

そのものなんじゃないだろうか？）。

キャラクター作り，今回の話作りのどちらかができていなくてはこの2つの感動はどちらもできなかったでしょう。その意味でこのゲームの中村一秀氏と脚本の皇雷氏に本当に感謝です。

システムとブロンウィン

私がいままでの1作目から4作目までの第4のユニットを見てきて感心するのは，特に3，4作目がそうなのですが，あー，よくシナリオにあったゲームシステムを作ってるなーということなのです。

私がアドベンチャーゲームが好きなのは「お話」というものが素直に出てくるシステムだからなんですよね。

たとえば，昔むかし誰も知らない小さな国があって……なんて話があったとしますよね。それがアクションゲーム（特にシューティングゲーム）なんかだと，それが背景っていうか下敷にしたゲームっていうのは確かに作れる。でもそれはあくまで下敷であって，なにせゲームが撃ちまくりのジョイスティックでよけまくりスコア稼ぎまくりの世界だもんだから，お話が表に出てくることって決してないんですよね。

でもアドベンチャーだったら，小さな国にはカガイモの葉っぱを持った小人がいてその小人たちは……って作者の考えたお話や世界がそのままゲームにできるわけです。うまくやれば作者の微妙な感情の表現までできる。実際，最近のアドベンチャーゲームは作者の心理がそこかしこにあらわれるシナリオが多いので，私の知らない人に会えたようでなんだかうれしいんですよね。

で，第4のユニットなんですけど，お話は軽ーいテンポのアクションSF小説・主人公が女の子バージョンという，ま，アニメのりなストーリーなわけです。で，1～4話のゲームシステムを振り返ると……。

1作目は出だしということもあって，話自体はちょっとヤマは少ないけど，サイコ

第4のユニット2

デュアルターゲット第4のユニット3

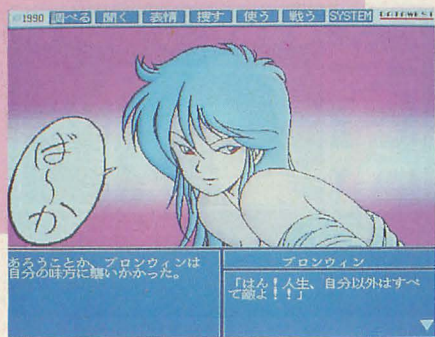
パワー，カプセル，WWWF，統合軍，ゆうすけ，山田記者，それに学校といった主な設定が全部でてきてとにかく大変。とにかくそこで出てきたキャラクターを全部生かしてほしかったわけですよね。設定を飲み込んでもらわないとゲームを進めてもらうこともできないですからねー。

そこで画面設定としてメインのグラフィックの画面の周りに人物や用語のアイコンや地図を周りにちりばめてある画面構成。コマンドは軽いテンポでストーリーが進むようにコマンド選択になってますね。

2作目。1を起とすれば2は承。BSについての知識を集める。そして基本設定としてもっとも重要な設定，永遠のライバルダルジィの登場。基本的に1と同システム。

3作目では，ゆうすけとのつかのまの生活。山田記者との永遠の別れ。そしてもうひとりの自分，スイシーゼとの出会いと困惑。ダルジィへの複雑に絡みあった感情。この回ではすでにできた設定でのブロンウィンの心の動きがハシラです。

ブロンウィンの表情を豊かにするために1，2に比べてグラフィックの構図もかなり凝っていてメインのグラフィックウィンドウはかなり大きくなりました。選ぶコマンドや用語も必然的に少なくなったのでコマンドウィンドウが小さくなって喜怒哀楽の感情が選べるようになってますね。

そして4作目の今回。ブロンウィンの周りの世界がかなり広がります。それに話の回数が多くなり（特に3で）ブロンウィンの感情，心の細かいヒダまで描かれていま

ごめんなさい(ゲームオーバー)

す。そして，いよいよBSとしての自分を探すという目的に近づいていきます。コマンドメニューはプルダウンメニューになっていて基本コマンドは「調べる」「話を聞く」「使う」「人を探す」「戦う」「感情を表情に出す」という6つに分かれています。

どうですかぁ？　とてもよくシナリオにあわせて基本システムが変わっているのがわかるでしょ。ちょっと見には割とありがちなアニメ調美少女アドベンチャーの簡単なだけのオペレーションに見えますが，どっこいとてつもなくよく考えられたシステム構成なんですよね。びっくりします。

特に4話は情報管理局本部のなかで人と1対1で話をどんどん聞いていって話が進んでいくという感じなのですが，それも最初のほうはなんともないかもしれないけど話が佳境に入ってからの話の進み方とメッセージウィンドウが分割されていてグラフィック画面の左右にキャラクターが現れる，4のシステムのよくあっていることといったら……言葉にならないぐらいです。

いまいちブロンウィン

が，ここまでほめておいてこんなふうにいうのもおかしいように聞こえるかもしれませんが，せっかくのいいキャラクターといいシナリオに恵まれたこの第4作であるだけにあまりにもったいなかったのでやっぱり言っちゃいます。

あのゲームオーバーはどうにかならなかったんですか？

フルマウスオペレーションで操作を行ったり（おおっ，そういえばプルダウンメニューだ！），写真を見てもらえばわかると思いますが基本的に2人での会話が中心になるので画面の左右にキャラクターが現れて2分割されたメッセージウィンドウに名前と台詞が出てきたりとゲームシステム自体はシナリオにぴったりあったいいシステム（下手にゲームシステムを統一しようなどと考えずにシナリオにあわせてメッセージ周りを工夫したり，ゲームシステムを作り変えたりするのは賢いと思いますよ）に仕上がっていると思うのです。

ああ，それなのに，それなのに，5年前のアドベンチャーゲームでもあるまいにコマンド選択が1回であわないと（つまり2度目はないわけだ）ゲームオーバーになってしまう場面があります。前半は特につまづく部分もなくそのままセーブしなくても比較的簡単にゲームが進む（それにセーブエリアも3つしかないのでもったいなくて……）ためセーブしないでどんどん先に進んでしまうと，ここであっというまにゲームオーバーになって，かなり前からやり直さなくてはならなくなってしまうのです。これだけはどうにかしてほしかったなー，うん。

これからのブロンウィン

さて，第4のユニット5以降で考えられるストーリー展開っていうと統合軍内部での腐敗を正す，第3・4の自分との戦い，両親を探す旅，そしてやっぱりダルジィの逆襲なんかがありそうですねー。話のあら筋としたら，アニメ路線の黄金パターンを突っ走ってきたこのシリーズですし，この設定なら考えられる話のパターンはそれほど多くないんじゃないかな，なんて私は思います。だいたいアニメタイプのお話だったら基本的なパターンは6，7通りぐらいしかないですしね（私の独断ですけど）。

でも，それだからこそ，このあともしっかり細かい部分にも注意してゲームを作れば感動できる話を作り続けることができるんじゃないかな，なんて思います。とりあえず私としてはブロンウィンが心のなかでどんなことを考えているのか……ブロンウィンの内面世界なんかが出てきてくれるとうれしいな。

●Zerø
X68000　5″2HD版(3枚組)　8,800円
データウエスト　☎06(968)1236

窓の中のブロンウィン

私はよくX68000のディスプレイを窓のように思うことがあります。15インチの硝子窓です。この窓の向こうに見えるのはなんでしょうか？たぶんそれは夢じゃないかと思います。きっと手に届かないものだと思います。でも，夢だから楽しいし，悲しいし，短い時を一緒にいられるのだと思います。

夢は実在しないものではありません。ありえないものでも，空想でもありません。夢はもうひとつの現実です。実際の世界，でも手の届かないもうひとつの現実です。なぜ，現実なのか？それは夢のなかにもいろんな人がいて，そのなかでの生き方，その人たちの世界があるからです。

いろんな人がこの窓の前を通りすぎていきました。そのなかに，真っ赤な髪の少女がいました。少女は何度も窓の前を通り過ぎていった人たちのひとりです。しばらく見なかったけど，赤い髪の少女は（すこし髪型が変わったみたいだけど）またやってきました。そして，にこっと笑ってまた去っていきました。

彼女は本当にわからない女の子でした。そりゃ，私から見れば女の子は誰だってなにを考えているのかわからなかったのですが，彼女の場合，本当になにもわかりませんでした（彼女は自分を探していたのです）。もっとも最初のうちはわからなかったから，彼女を見ているのが楽しかったのかもしれません（いまでは少しだけわかりかけているような気がするから楽しかったりもするのですが）。

最初に彼女は自分の名前を見つけました。彼女の名前はブロンウィンというのです。自分がBSというクローン生体兵器であることも知りました。彼女自体はクローンでなくオリジナルだということも……。

探しものが見つかれば見つかるほど，探さなくてはならないものが増えてきました。そして，とうとう今回も答えは見つかりませんでした。でも，私は思いました。もしかして彼女はもう自分自身を見つけたのかもしれません。名前，過去，記憶……，そんなものになんの意味があったでしょう？　いま彼女がそこにいて，博士がいてセスがいてダルジィがいて……。みんながいて自分がいる。彼女の記憶が戻ったとき，アッシュも博士も誰もいなかったら，その記憶になんの意味があるでしょう？

彼女の周りの人間，彼女の周りの世界があってはじめて彼女が存在する意義があるのです。

私は彼女にとっても自分にとってもいまこの瞬間がずっと続けばいいと思いました。仲間とはいつか別れる日もくるだろうし，ライバルとは決着をつけなくてはならないでしょう。彼女がこの窓の向こうに現れなくなる日も，私がこの窓の向こうを見れなくなる日もいつかはきっとくるに違いないからです。でも……。

彼女はさっきまでそこにいました。笑いかけて，そして彼女は窓の向こうの風景から去っていきました。私はしばらくのあいだ窓から離れます。またいつか彼女はこの窓の向こうに現れるんじゃないかと思います。そして，またそこでなにかを見つけて，この窓に笑いかけてくれるよね……，そんなふうに思います。

人気ゲームのシステムを探る

Urakawa Hiroyuki 浦川 博之
Matsui Shin 松井 信

ゲームには，なんらかのテーマやもとになる題材があります。それをゲーム化する際に考えられる手法を，ここではシステムと呼ぶことにしましょう。目指すゲーム性によってさまざまなシステムが導入されているようです。

ある題材についてゲーム化を行うには，さまざまなシステムが必要です。ここでは，いくつかのジャンルのゲームを取り上げ，ゲームデザイナーの意図と，その表現手段として導入されたシステムとの関係を見ていきましょう。

麻雀ソフトに見るシステムとゲーム性

浦川です。今回はゲーム特集ですが，いつになく真面目です。普段はヴァリスのビジュアルシーンを見て涙を流している私も，たまにはゲームシステムについて考えたりもします。ゲームシステムからゲームの性格は見切れるはずなんですが，現実には結構難しい。ジャンルが似ている作品は同じ目でとらえがちなんですが，実はゲームの目指すところが違っていて，ちょっと観点を変えるだけで面白く見えてくるのに，「こっちのゲームはつまんない」といってしまうこともよくあります。

さて，そういう題材が同じゲームをよーく気をつけて比較対照してみると，そのデザイナーの観点の違いが見えてきて，ゲームの性格や，そのゲームが狙いに上手く迫れているのかどうかもわかってきます。ここではちょっとコンピュータ麻雀を例にとって見てみましょう。

有利と不利

さて，麻雀はもはやコンピュータに欠かせないジャンルのひとつです。ゲームセンターの奥のほうにいけば「ぽん！」「ろん」と日本語とは思えぬ奇声を放つ（あ，中国語か）麻雀の筐体は必ずありますし，パソコン用でも「麻雀悟空」「雀豪」「今夜も朝までPOWERFULまあじゃん２」「麻雀狂時代」「ぎゅわんぶらあ自己中心派」と思いつくだけでもかなりの顔ぶれが並びます。

なんで麻雀ばっかり人気があるんでしょう。テーブルゲームにはトランプだって花札だってあるのに。

たぶんポーカーやブラックジャックではコンピュータ側も人間側も，「勝つためにすること」が少ない点に問題があるのでしょう。日常を離れて，ふだん使わない脳細胞を刺激するためにゲームをやるのに，ごく単純なことだけを考えていればゲームが進んじゃったら，ゲームがゲームどころか「作業」になってしまいます。

それに比べると麻雀はゲーム中でのアクションが豊富だし，ゲームの起伏が激しくてヤマが頻繁にやってきます。やれリーチがかかったとか，誰かが白と中をポンしたとかでゲームの雰囲気がガラリと変わるし，毎回の自分の立場によってその受け止め方も違います。要するに同じ局面はなかなかないので退屈しないわけ。

そうはいっても，コンピュータ用にどーしても移せない部分はあります。人間なら表情や動作からその人の手の状況（握っているとか開いているとか，そういう問題ではないぞ）を読みとることもできるし，人によってプレイのクセがあるので，それも考えにいれて自分の手を進めていくという楽しみがあります。

人間はプログラムのようにカッチリとプレイしてくるわけではなく，「こいつにだけは負けたくない」とか「この牌はツキを呼ぶから好き」とか勝つためには非効率的なことまで考えてきます。それによっていっそう変化に富んだゲーム進行になるし，それだけに上手くいって「へっへっへー。出ると思った。あがりだよーん」というときの優越感はコンピュータ相手では味わえません。あがった相手がイヤな奴だったらなおさら。逆に振りこんだときの悔しさも，人間相手ならではでしょう。

ストロングスタイルの「麻雀悟空」

わーいなノリで麻雀だーい

コンピュータ麻雀で抜け落ちてしまうこういった部分をどう補うか？　ストレートな解決法は簡単に出てきます。「コンピュータにも個性を持たせればいいじゃん」。

実際パソコン用の麻雀ゲームを見わたすと，コンピュータの打ち手がひとりだけというケースはほとんどありません。

しかし，「個性を持たせる」とひと口にいっても，それをどのようにとらえてゲームシステムに反映させているかは，その麻雀ゲームのコンセプトによってだいぶ異なるようです。

たとえば，麻雀悟空のような硬派ソフトにも如意神仙などの打ち手がいるし，ぎゅわんぶらあ自己中心派にも持杉ドラ夫を始めとした打ち手がそろっています。けれど，麻雀悟空では打ち手によって「強さ」を変えるという，縦の変化が中心なのに対し，ぎゅわんぶらあ自己中心派はバラエティ，横の変化をつけてあります。漫画中の人物のクセに合わせて打ち方のアルゴリズムから，配牌まで変えてあります。

そこまでやってしまっていいのか？　麻雀が本来持っていたゲームバランスはどうなるんだ!?

「ぎゅわんぶらあ自己中心派」はキャラクターの個性を重視

今夜も朝までPOWERFULまあじゃん2

麻雀狂時代SPECIAL

実はいいんです。麻雀悟空とぎゅわんぶらあでは麻雀のどこまでをコンピュータ化するかというコンセプトが違うわけです。麻雀悟空では「麻雀」というテーブルゲームをコンピュータ化していて，まず自分と手牌があって，その次の要素としていろんなコンピュータの打ち手がいますが，ぎゅわんぶらあ自己中心派は「ほかの人と一緒に麻雀を打つ」というところまで取り込むことを考えてデザインされているのです。

ということは，自分が麻雀をするのと同じぐらいほかの人が麻雀を打っている姿が重要なわけで，みんなでワイワイいって打って麻雀の姿を出そうとしているのだから，ゲームを公平にすることは「コンピュータに個性をつける」ということの前には重要じゃなくなります。「ツキあり」モードで配牌をキャラクターのために変えるという掟破りがシステムに組みこまれているのもゲームの目的からいえば正しいんです。

さらに，ぎゅわんぶらあでは演出としてキャラクターのグラフィックが出るというのがあります。これもコンピュータの個性を印象づけるために使っている，結構有効な手です。多少コンピュータの打ち方が違うくらいじゃプレイヤーにはわからないんですよね。人間相手でも行動や言動と一緒にクセを覚えてる場合が多いんです。記憶をたどってみると思いあたる節もあるでしょう？

虚構を追求する2人打ち麻雀

さて，いままであげたような「コンピュータに個性を持たせる」という解答はあくまでテーブルゲームとしての麻雀をどう盛り上げていくかという観点に立った対策なわけです。これに対して，もっと麻雀を突き放して見ているソフトもあります。いわずとしれた，ゲームセンターに並ぶ脱ぎ麻雀のたぐい。パソコンでもPOWERFULまあじゃん2の“エキサイトまあじゃん”，麻雀狂時代スペシャル，まじゃべんちゃーねぎ麻雀という人気どころが並びます。

突き放して見てるというのはどういうことかというと，「麻雀を遊ぶことだけにゲームの目的を求めない」ということです。

なんだ，ぎゅわんぶらあだってそうじゃないか。という声も出そうですが，ぎゅわんぶらあと麻雀悟空なんかの違いは，麻雀を「楽しく」遊ぶかどうかで，ゲームの個性は麻雀に根ざしています。ところがエキサイトまあじゃんなどでは，「うおーっ，デヘヘなグラフィックを見るぜーっ」というのが，すでに「麻雀をして遊びたい」とは別にあるわけです。だからテーブルゲームの麻雀の全体像をシミュレートしなくてもいいし，実際してないでしょう？ 「2人打ち」という，麻雀のスタイルを壊すものはほとんどがこの部類に入っています。

この2人打ちのスタイルはよく研究してみると結構面白いものです。もとは業務用から発生したスタイルですから，「わーっと盛り上げてすぐ終わる」というのを，とことんまで追求していて，麻雀自体のルールやバランスは崩していても，それでも麻雀で「面白い！」と思わせる状況を寄せ集めるようにしているのです。その努力と技術にはやはりプロだなと思わせる部分が少なくありません。

パソコンはどうしてるかな

パソコンの2人用麻雀は，業務用の醍醐味を家庭で実現することを狙って登場したようですが，こういった「麻雀の興奮する場面を誇張して取り出した」業務用ならではの工夫に関してはどうなっているのでしょうか。具体例をあげて見てみましょう。

エキサイトまあじゃんは女の子が8人＋αで，誰からでも始められます。業務用のように，最後の女の子だけがいつまでたっても見られないということはないので，この点は家庭用により改善されているといえるでしょう。パワフルづもというワザが用意されているのも，このたぐいの麻雀の性格をよく把握したデザインですね。POWERFULまあじゃんのなかでも，比較的真面目な（このゲームに“真面目”というものがあるならば，だが）ノーマルまあじゃんにはパワフルづもはありません。

ただ，ちょっとまずいかなと思うのは，「ゲームに切迫感がない」という点です。最初は1000点から始まるものの，相手はそうそう大きな手はあがってこないので，1回大きくあがって波に乗ってしまえばほとんどゲームオーバーの心配はありません。しかも，半荘過ぎても終わらない！ せめて回数の制限ぐらいはつけたほうが，プレイする側としては，あせりが出たりして楽しめるのではないかと思います。

麻雀狂時代スペシャル2になるとグラフィックをどこまで見たかを保存するようになりました。これも親切ではあるけれど，簡単になりすぎてかえってゲームに対する集中力は落ちてしまったような気がします。やっぱり，障害の調整は難しい。

ねぎ麻雀もプレイ回数が決まっていて，合計点が相手より高ければ先へ進めるというタイプです。1回あがると1枚，役満で

懐かしのゲームシステム(1)

自動照準はどこへいった

テグザーである。いま考えると，ものすごいゲームだった。滑らかなスクロール。戦闘機とロボットの滑らかな変形。自動照準のレーザー（キーは押しっぱなしでよかった）。3機やられたら終わりではない，エネルギー制度。流れる展開。それに，迷路のようなマップ。それにFM音源のBGM。適度な隠れキャラ。洞窟の奥を撃つと出てくるヤマトなんて最高だった。

当時はテグザーがちゃんとできればテンキーのプロと呼ばれた。あのテンキーさばきはひとつの技術だった。特に，変形のタイミング。あの狭い通路で変形し，敵を撃つ。テグザーは目をつぶっても一周できるくらい極めた。それ以後最後までいったシューティングゲームなんてX68000についてきたグラディウスくらい（グラディウスのレーザーも気持ちよかった）。あーいったいい手本があったのに。 （吉田幸一）

2枚。逆にあがられるともとへ戻ってしまうというパターンでした。グラフィックの枚数とプレイ回数はうまくバランスがとってあって，理論上あがりまくれば最後まで見られるはずです。が，実際はヒジョーに難しい。もっとも，グラフィックがあの筋ですから，それだけを目的に頑張る人もそう多くはないでしょうけど。

どちらかというと，まじゃべんちゃーの特徴は積み込み技が使える点のほうにあると思います。グラフィックを見るためよりは，より高い点を得てより強力な技を修得するために燃えるという感じですね。コンピュータも面が進むにつれて指数関数を描いて強くなっていくので，積み込み技を駆使してもゲームバランスは著しく崩れないようになっているあたりがなかなか上手いところです。

こうして見てみると，形式こそ業務用と同じとはいえ，ゲームのシステムは家庭用にだいぶアレンジされているようです。ただ，全体的に1回1回の緊張感の調整についてちょっとツメの甘さを感じますね。もっと「これは編集された麻雀なんだ」とわりきって，ハラハラする場面を演出することに力を入れてもいいのではないでしょうか。

え,これが結論か,おい

というわけで，麻雀のとらえ方について見てきました。麻雀というルールはひとつでも，そのとらえ方によってゲームの性格は大きく変わります。麻雀の面白さをどうシステムに組み込んで，色をつけていくかが，ゲームデザイナーの腕の見せどころというわけです。

もうわかってると思うけれど，これは別に麻雀に限ったことじゃなくて，コンピュータゲーム全般にいえることです。ファンタジーRPGを作りたいなぁとか，SF兵器の交差するシミュレーションを作ったらカッコいいぞとか思うことは誰にでもできるわけですが，それをゲームのルール中でどう打ち出していくかに作り手の意図が伝わるかどうかがかかっているわけです。

逆にいえば，「柳の下」などといわれるソフトには，自分の狙うところにストレートに迫れていないか，自分の狙うところすらわかってない部分があるんですね。狙うところはあるんだけど，追求しきれてないというんならまだいいんですが，なにを狙っているかわからない，ただ作ったようなソフトには，絶対にゲーマーはついてきません。

いくらみんなから「面白くない」といわれても，作り手が「いや，これはこれでいいんだ」といいきれるような信念を持てるなら，必ずゲーマーはついてくるし，それがポピュラスやダンジョンマスターのようなブレイクスルーを生む日も近いと思うんですけど，ね。　(浦川博之)

銀英伝とシミュレーション

どうもこんにちは。うっかり銀英伝を読んでいたがために担当になってしまった松井です。今回は原作ものSLG(シミュレーションゲーム)のゲームシステムについていろいろと言ってみようと思います。

我赴くは星の大海

今回は銀河英雄伝説X68000版(以下銀英伝と略す)を例にとって考えることにします。このゲームの原作である「銀河英雄伝説」は日本のSFではファンが多く，しかもそのなかでも女性が多いという背景を持ちます。したがってポイントとなるところは「いかにファンを満足させるか」という点と，「いかにゲームとして完成させるか」という2点になるでしょう。ところが，この2つのポイントを同時に満たすことは結構難しく，ともすれば一方を満たす要因は他方にマイナスに働くことも多いのです。

まず，最初の「ファンを満足させる」という面から見ていくことにしましょう。このゲームでは音楽が標準システムで出なかった(MIDIでMT-32に対応している)のは不思議ですが，当然ながらグラフィック，アニメーションと頑張っています。まあ合格といえるでしょう。もっともX68000を使っているんだからもっと表示には凝ってほしかったですね。3Dを多用するなどして雰囲気を盛り上げてこそ原作物のゲームは意味があるのではないでしょうか。そう，極端なことを言えば，ファンはゲームなんてどうでもいいから雰囲気がほしいのです。ビデオ版程度の臨場感を出すこともX68000ならそうむずかしくないと思うのですが。ちょっとあぶないかなあ。

銀河英雄伝説は田中芳樹原作のSF小説をゲーム化したものだ。

まあ，オタクな方に文句を言わせれば，最後のシナリオにしかエンディングがないなんて許されないとか，なんでフレデリカが出てこないんだとか，ちゃんとフレデリカにしゃべらせるべきだとか，あと女性ファン(がこれをやるかどうかは知らないが)のためにユリアンも出してやるべきだとか，キリがありません。まあ，さすがにそこまですれば，「しかたがない，買ってやるか。でへでへ」という気になるでしょうが，ファンでない人には，なんだこりゃ？　になる可能性も大でしょうね。

SLGのゲームシステム

さて，このゲームではシナリオごとに戦場が設定してありますが，部隊は増援として後から呼び出す方式になっています。これは一般にコンピュータSLGにはよくある方法のようです(あまり設定を考えなくていいため？)。

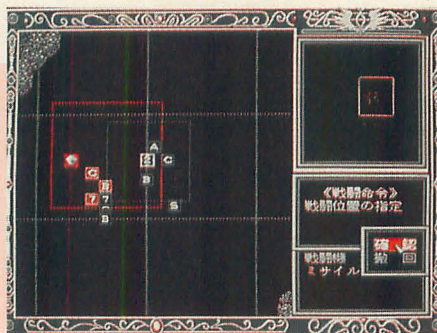
が，この場合の問題は初期設定が原作とはかなり違ってしまうということです。もちろんひとつの独立した戦争シミュレーションとして見れば，そのほうが自由度が増

懐かしのゲームシステム(2)

重力と「限りなき戦い」

「限りなき戦い」。未だに私の耳にはあの不気味なBGMがこびりついている。オールPCGの縦スクロールシューティングで，決してスピーディではないがあれほどスリルに満ちたアクションゲームはほかにない。

果てしなく空虚な洞窟を機動歩兵が降下してゆく。はりめぐらされた敵の布陣をいかにしてかいくぐるか。敵歩兵を踏みつぶし，砲火の前へ飛びだしてマシンガンで対抗する。下には砲台の対空砲火。死角に回りこんで手りゅう弾を投下！　うまく2台破壊したと見るや，爆発で空いた穴にすべりこむ。残る砲台をどうするか。建造物にマシンガンは使えない。「よし！」バーニア点火！　自分の体重で一気に破砕する！　機動歩兵は異様に重たく，慣性が大きい。壁に激突して死ぬこともままある。さらに地底では自動追尾ミサイルもあり，この操作感覚に習熟しなければクリアはおぼつかない。繊細な指先と勘が生死をわける。限られた装置の中で，時には慎重に時には大胆に攻略してゆく。目的の磁場発生器は地下400余m。不気味なBGMにのって限りなき戦いは続く。　(浦川博之)

ゲームはキャラクターものにとらわれず，本格派シミュレーションを指向している。

すわけですが，原作ものゲームとしてはマイナス面も大きいでしょう。この銀英伝のような原作ものゲームはシナリオごとに初期設定がされていて戦場にあらかじめ部隊が配置されているほうがよいのではないでしょうか。

また，「生産」という概念を（きっと大戦略あたりからだろうが）持ってきたため，最初に呼ばれる艦隊には1000隻程度しかなく，なぜか惑星で戦艦を建造して艦隊に加えるというシステムになっています。原作の，数万から10万隻以上もの艦隊戦というある種のロマンが，ゲームでは高々数千隻ということでいまいち雰囲気が盛り上がりません。また「生産」システムをとったために，経済力，税率，反乱というような，原作には関係ないパラメータが導入されています。ほかにも，惑星を占領すると増援の艦隊が呼べる（なぜだ！）というシステムなども原作のファンには納得がいかないかもしれません。

ゲーム性とのバランス

ではどうして原作のイメージを損ねるようなシステムを導入するのかというと，決して「ゲームデザイナーがタコだった」ということではなく，「いかにゲームとして完成させるか」というもうひとつの問題があるからでしょう。

仮にデザイナーは部隊を初期配置した生産のないSLG，つまり戦術型のSLGにしようと考えていたとします。その場合，コンピュータの思考ルーチンをそうとううまく作らないとボロが目立つのでプログラムが大変になります。そして，大部隊を組織するので手抜きをすると遅くなります。

最大の問題は，初期配置が決定してしまうと，ゲームとしての自由度が失われるため，あきないようにとシナリオがたくさん欲しくなるわけですが，もともと原作の銀英伝には大きな戦いは十数個しかありません。また，何もないマップと違い，ひとつのシナリオを作ることも大変になります。

結局，できる範囲でシミュレーションとしてのゲーム性を持たせるため，初期配置をプレイヤーにまかせようという発想になるのでしょう。そこで「生産」とか「増援」などというルールが必要になってくる。当然，プラス効果のコマンドには税率といったマイナス効果（反乱が起きる）のパラメータを用意せざるをえなくなってくるわけです。以上のような深い理由により，このようなシステムでのゲーム化が行われたのでしょう。

もともと初期設定やシナリオに関しては原作に忠実にする（収束する）ほどゲーム性は失われる可能性があるわけで，ある程度のことは犠牲にしなくてはならないのはやむをえないと思います。が，初期設定を白紙にしたり，本質的でないパラメータを増やしたりする代わりに，戦闘シーンを充実させるといった方法でゲーム性を高める努力があれば，原作のイメージを失わずにすむのではないでしょうか。物語自体は損なわれても，原作の持つ魅力のツボを押さえることはできるはずです。

たとえば，原作の「銀英伝」では，戦場の魔術師ヤン・ウェンリーの戦術がみもののひとつになっています。このゲームではプレイヤーは艦隊の編成と艦隊全体の移動，戦闘指令は出すことができるのでその気になって，「一点集中砲火」とか，「中央突破」とかやる人もいるかもしれませんが，そんなことをしても実はあまり意味はありません。これは，艦隊に向きがない（方向転換がなく，どっちにも砲撃でき，どちらから撃たれてもダメージは一緒）ということと，味方越し敵越しに撃てるためで，フォーメーションをとることにあまり意味がないのです。このあたりにはもう一歩踏み込んでゲーム性を高める余地があったのではないかと思えるのです。

ところで，どうして銀英伝は原作にしろビデオにしろゲームにしろ宇宙が2次元なんでしょうか。謎ですね。　（松井　信）

RPGのレベルアップ方式

RPGは，そのルーツを「D&D」を代表とするボードゲームに持つわけですが，現在のコンピュータRPGは，もはやテーブルトークRPGとは質的に性格の違うものとなっています。まあ，それ自体はよしとしても，パソコンのRPGはファミコンなんかにも遅れを取っているといわざるをえません。

そこでまずはじめにRPGにおける重要な要素を考えてみました。

1）　シナリオ

ほとんどのRPGは「暗黒大魔王を倒せ」で一致しています。したがって，どのような絡みをいれるかというところがポイントとなっています。もっとも，戦闘的といわれるD&Dにしたところで「悪の親玉」でないシナリオはいくらでもできるのだから，本筋からの改善の余地もあるでしょう。RPGを「小説」と考えた場合，ほとんどのRPGは指輪物語のパクリとしかいえません。このままだと今後D&Dのマスターを始める人たちは「暗黒大魔王」シナリオしか考えられなくなってしまうのではないでしょうか。

2）　デザイン

これはいかに面白いダンジョンやモンスター，その他世界全体を作るかということです。これもほとんどのゲームが同じような指輪物語的世界で同じようなダンジョンに日夜もぐっているのが実情です。

3）　グラフィック・サウンド・操作性

表示の遅いのや操作性の悪いのは論外。あとはまあ，「リリアかわいいな～」とかそういうことです。

1）と2）は結局はセンスの問題，3）はハードウェアやプログラミング技術，絵の上手下手などの問題ですね。そして，

4）　システム

というわけで今回問題とするゲームシステムです。ここでは特にキャラクターの成長について考えてみます。

レベルアップあれこれ

ほとんどのRPGはD&Dのように，

　モンスターを倒す→経験値を稼ぐ
　→レベルが上がる

というシステムを採用しています。ところが，コンピュータゲームでなくテーブルトーク型のRPGのほとんど（D&D以外）はレ

ベルアップ式ではなく，スキル（技術）アップ式をとっています。つまり，「なんだかわからないがレベルというものがあって，これが上がるとなんとなく強くなる」というのではなく，「なぐる」とか「盗む」とか「運転する」という技術があって，これが上がっていくという方式です。

ではなぜもとのD&Dがスキルアップ方式をとってないのかというと，レベルアップ式は全体に技術が上がっていくので，キャラクターの技能が偏らず，また敵と味方のバランスがとりやすいということ。それに，たくさんのスキルをいちいちチェックするのは面倒くさいという理由によるものだと考えられます。

しかし，たとえばファミコンの「ファイナルファンタジーII」はスキルアップシステムを極限まで取り入れ（なんと，なぐられるとHPが増える）ながらもバランスを保つことに（ほぼ）成功しています。たくさんのスキルをいちいち管理するのもコンピュータならわけありません。一方このゲームの欠点としては，やっていないことは上がらない（当然）ということと，意識しないとパーティが平均化してしまい，個性の違うキャラクターでパーティを組む面白さがなくなってしまうところでしょう。

というわけで，最近のテーブルトークRPGは，やってきた経験値をプレイヤーがスキルに割り振るという成長システムが多いようです。もっとも，ボード版の「トラベラー」のように成長しない（最近のは違うようだが）というシステムまであり，これなどはテーブルトークRPGの最大の難点である「敵のインフレーション（強い敵に勝ったらさらなる強い敵と戦わなければならないという悪循環）」を断ち切るものですが，レベルが上がらないため同じようなことを続けるというマンネリ化が問題となります。

また，なかには「女神転生」のようにモンスターを捕まえてきて2匹混ぜ，強いモンスターを作るというレベルアップ方式や，ゲームボーイの「SAGA」のようにモンスターがモンスターの肉を食うと新しいモンスターになるというあぶない方式もあります。

ようするに何が言いたいのかというと，RPGの根本はシナリオにあるとはいえ，同じゲームを2度遊べるためにはやはりシステムが楽しくないとだめだということです。もちろんこの場合，ただ面白いシステムを考えるだけではなく，テストプレイを繰り返しバランスをとることが不可欠ですが。

PCエンジンにもCD-ROMが出て（イース見ましたか？）もはやゲーム機はハード的にもパソコンと肩を並べています。このまま惰性のようなRPGを作っていると，いまに第二第三のゴジラがやって来ないとも限りません。そんなとき私たちはいったいどうすればいいのでしょうか。（松井　信）

懐かしのゲームシステム(3)

ローガスにロボットゲームの真髄を見た！

ロボットモノは少し前までアニメの主流であり，その頃を生きてきたぼくらの世代は多かれ少なかれそれに影響を受けている。ゲーム屋さんの人間も例外ではないようで，X1には「ウォーロイド」があったし，X68000には「ジェノサイド」「メタルサイト」「ナイトアームズ」がある。しかし私は，いまだかつて，ランダムハウスの「獣神ローガス」を超えたロボットゲームに出会っていない。

「ローガス」といえば確か，発売されたのはPC-9801用のみで，X1やPC-8801，MSXにも移植の予定があったはずが，結局発売されずじまいとなったソフトである。この「ローガス」，実はゲーム性，サウンド，グラフィック，どれをとっても最高の出来でなぜヒットしなかったのか不思議なくらいのソフトである。

ヒットしなかった理由として考えられるのは2つ。あまりにも長い間，発売されなかったのでパソコン誌はレビューする機会を失った。また，発売当時は（といっても2年前だが）今ほど，98でゲームをする人がいなかった（アクションゲームならなおさら。98ユーザーの年齢層が高かったといえる）。十分いまでも通用するゲームなのに実にもったいない。

「獣神ローガス」の内容

主人公メカは初めはバルカンとジャンプ能力しかない機動兵器で，しかも敵の最前戦に追いやられるのである。ゲーム自体は横スクロール型のシューティングで，基本的に敵に制圧された基地を取り戻すというのが目的。その基地内の機動兵器を一定数以上破壊すると基地を奪回できる。奪回した基地はいずれ自軍の兵器工場となるのでなるべく無傷で取り戻さなくてはいけない。つまり攻め込んだときに，むやみやたらに施設を破壊してはいけないのだ。

機動兵器が破損したら自軍の基地に帰り修理をしたり新兵器を装備したりする（V-MOXみたいのもあるんだな，これが）。普通のゲームとひと味違うのはこのとき，敵軍が逆襲してきたりするのだ！　するとゲームはうってかわって防衛戦となり，攻め込んでくる敵機動兵器を破壊しなくてはならない（さっきと逆の立場ね）。

さらに，この防衛戦のときにはなんと自機以外の味方ロボットが勝手に援護してくれるのだ。たとえば「ここの敵は引き受けた。君はあっちをたのむ」なんていうアニメの1シーンをパソコンでしかもリアルタイムゲームでやってしまっているのだ。

さらにさらに！　自分の戦果がよくなっていくと，専属の僚機が付き（ようするに自分の部下ね）基地奪回に行くときも一緒に来て戦ってくれちゃうのだ。しかも，この僚機，なかなかかわいいやつで，ダメージを多く受けると「隊長，もう限界です。撤退命令を！」なんて通信で言ってくるのだ。うーん，なんてロボットアニメしてるんだ。

さて「ローガス」では基地奪回の攻防戦のほかに補給妨害作戦というのがある。奪回したい基地の敵戦力が絶大なときに行うと有効なもので，舞台は空中である。したがって自機にはバックパックを装着しておかなくてはいけない（していないときはこの作戦は実行できない）。このとき，僚機がいれば「俺は輸送機をやる。お前は護衛ロボットをやれ」なんてことも可。あぁ，これまたなんてロボットアニメしてるんだ，このやろう。

本当のロボットゲーム

さて，私が「ローガス」以外のロボットゲームの嫌いなところは敵がロボットじゃないところである。「テグザー」では敵は全部わけのわからんゲロゲロ野郎ばかりだったし，「ディーバ」では敵は戦闘機ばっかりだった。「ローガス」では敵は戦闘機型のもいれば（いわゆるモビルアーマーってやつですか）まったく動かない砲台のようなやつもいるが，メインはほとんど自機と同じような機動兵器だ。なかでも「バズ」ってやつはジェットストリームアタックみたいのを仕掛けてくるし，ミサイルポッドからミサイルをドカドカ撃ってくるやつもいる。

話が飛ぶが，それらの機動兵器を98のグラフィックできめ細かく描いているのには驚きだ。以前「多関節」を売りにした「レリクス（ボーステック）」というゲームがあったがあれに勝るとも劣らぬ精密度で機動兵器たちがアニメーションする。バックパック装着時に空から着地すると腰のサスペンションがギシンときしむし，空中で減速すると足がすぅーっと前に出る（慣性を表現している）。あと，自機はパワーアップで原形をとどめないくらいに成長していく。最終形態では装甲が分厚くなり，肩にはミサイルポッドが付いて背中にはでかいバックパック。98のグラフィックでよくこれだけ表現したものだと感心する。

最近のゲームはパワーアップすると自分が滅茶苦茶に強くなりすぎてバランスが悪くなることがある。「ローガス」でも武器のパワーアップがあり，自機は性能がドンドン良くなっていくのだが，それに合わせて敵もパワーアップしてくる。先ほどいった敵「バズ」は性能アップして「バズラ」となって新たな兵器と新たな戦法「ヒットアンドウェイ」で攻めてくる。自機パワーアップにより壮快感を失わず，しかもいつも一定のバランスでゲームが楽しめるのだ。敵も成長していくところなんかはもはや「ローガスの世界」みたいなものを感じてしまう。

「ローガス」はメーカーに在庫があるようなのでいまでも取り寄せて買うことができる（私はそうしてつい最近買った）。ぜひ一度機会があったらプレイしてほしい一作だ。また，ランダムハウスさん，ぜひともX68000に「ローガス2」を出してください。善司は真面目です。

（西川善司）

アーケードに見るゲームシステム
――最新ゲームセンター事情――

最近では，コンピュータゲームにもつぎつぎとゲームセンターで流行ったゲームが移植されるようになりました。そこでゲームセンターで人気のゲームとはどんなシステムなのかを考察してみたいと思います。

㈱ゲームフリーク主宰　Tajiri Satoshi　田尻　智

ゲームセンターは，家庭用ゲーム機，つまりファミコンに代表されるゲームマシンの一般家庭への普及によって，斜陽の時代にはいったといわれた。もう5年くらい前からである。ゲームセンターへ足を運ばなくても，家にいながらにしてテレビゲームが楽しめるのだ。もしかしたら，ゲームセンターからテレビゲームが消える日もそう遠くないかもしれない，そんないやな予感を感じたゲームフリークもいた。

しかし，ファミコンのブームによって，一時的に客は遠退いたものの，ゲームセンターという場所は，愛され続け，決してなくなりはしなかったのだ。

ゲームセンターは，ゲーム文化の拠点として生き残るために，家庭用ゲーム機との差異化を図った。アーケードゲームの新製品には，ソフト的にもハード的にも，メーカーのありとあらゆる新しい技術が投入され，その結果，体感ゲームや画面の回転機能を持ったゲームなど，ファミコンでは逆立ちしても楽しむことができない画期的なゲームたちを多く生んだ。これによって，ファミコンをもちながらもゲームセンターでもゲームをする状況が作られた。

そして，現在。ゲームセンターは，高彩色，高解像度，巨大画面のハイテクノロジーを結集した電脳遊園地として，再び注目を集めているのだ。

日本編

●マーベルランド

いわゆるスーパーマリオブラザーズタイプのアクションゲームで，邪魔者を避けたり踏んづけたりしながらゴールを目指す。このゲームのすぐれているところは，画面の拡大縮小機能と回転機能を，ゲームデザインにうまく生かしている点だ。いままで多くのテレビゲームで，拡大縮小，回転機能は，いわば技術のこけおどし的に使われるにすぎなかった。つまり，ゲーム構成上の必然性もないのに画面がくるくる回ったりするようなタイプのゲームが多かったのだ。このゲームでは，遊園地のループコースター，バイキングなどが，それらの機能によって非常に魅力的に表現されていて，斬新な印象を受ける。ナムコは，早くから画面の拡大縮小機能，回転機能をアーケー

マーベルランド

ゲームセンターとパソコンゲームのふかぁい関係

by 影山 裕昭

最近のゲームはややこしくてやっていられない。そういった声がよく聞かれます。昔よくあった「単純明快，マニュアル無用」のゲームはどんどん減って，逆にゲームがプレイヤーに知識を要求するたぐいのものが増えているからでしょう。

そんなパソコンゲームから離れて家の中から街に出ても，ゲーマーの辿りつく先はゲームセンターと決まっているようなもの。特にX68000のような高機能，高性能なパソコンには業務用からの移植も多いし，パソコンで遊んでから業務用で遊んでみる人も多いんじゃないでしょうか。いまやゲームセンターとパソコンソフトは切っても切れない関係となりつつあります。

実際のゲームセンター

ゲームセンターに足を運んでみると，派手な色づかいのゲームやら，気色悪そうなゲームが発する効果音がごちゃまぜになって耳をつんざきます。それに家の中には置けないくらいの大きな筐体が目に入ります。遊んでいる人はというと，高校生くらいの若者が一番多いようだけど，都心のゲームセンターには背広姿のサラリーマンもわりと多いですね。そんな「をぢさん」たちは，たいていセーラー服の女の子やら看護婦を相手に麻雀ゲームをやっているけど，私も含めて若者の飛びつくゲームは絶対に最新ゲームです。新しいゲームがあったらまず遊んでみる，これゲーマーの鉄則です。このとき私たちは遊びながらゲームの難易度やら斬新性，意外性といったゲームデザインを尺度にし無意識のうちに点数をつけて，これからも遊ぶかどうか判断しています。こういったゲームを総合的に評価することを，カッコよくいうと“ゲームシステムをみる”と言います。ゲームシステムのよいゲームは人気が出て当然だし，そうでなければなりません。

昔ナムコの「ワンダーモモ」というゲームがありました。主人公がアニメタッチの女の子で，メカキャラを相手にドタバタ劇を展開していくゲームです。「ガンバリマース」の音声合成やキャラクターのかわいいしぐさ，それにパンチラが印象的なゲームで，ゲームセンターでもなかなか好評のようでした。

かたやパソコンゲームにもそういったミーハーなゲームが存在します。ご存じ，日本テレネットの「夢幻戦士ヴァリス」です。このゲームも人気がありました。普通の女子高生がゲームの主人公というところは，ワンダーモモとなんら変わりありません。でも，移動できる範囲がとてつもなく広いことや，さまざまなパワーアップアイテムが出てくるところはヴァリスにしかないものです。そして，なによりもステージをクリアすると，簡単なアニメーションとともにストーリーが紹介されることが斬新でした。まっ，いまとなっちゃ何とも思わないことですけどね。ヴァリスとワンダーモモは見た目のミーハーさは似てるし，お互い人気もあったけどその中身，すなわちゲームシステムはまったく異なったものです。

ドゲームに搭載しており,「メタルホーク」「オーダイン」などで培ったノウハウが,「マーベルランド」でも見事生きている。

●麻雀夏物語

テレビゲームの著作権がきちんと法律で守られ,やっとテレビゲームもメディアの一員として仲間入りしたと思っていた。ところが,なんと麻雀ゲームの世界では,今でも「こんなゲーム出して大丈夫?」と驚かされるようなキワモノが,結構多いのである。ゲームとしては面白いのだが,なにかアンダーグランド的な匂いがそこはかとなく漂っているのだ。7,8年前の多くのテレビゲームが持っていた匂いだ。そして,いまゲームセンターでトップクラスの人気をさらっている麻雀ゲームが「麻雀夏物語」。ゲームのほうは別になんということもない。ただの二人麻雀で,プレイヤーが勝ったときに,女の子が服を脱いで,胸とかを見せてくれる,オーソドックスなものだ。しかし,その脱ぐ女の子がまたとてつもなく可愛いのだ。これが宮沢りえそっくりなのである。そっくりというか,本人そのものである。まあ彼女の姿はデジタイズではなく,あくまで絵なのであるが,ここまでリアルだと肖像権に問題はないのか,と心配になってしまう。宮沢りえのほかにも,何人かのアイドル(にそっくりな女の子)が登場する。どの子も鬼のように可愛い。必見である。

●ウイニングラン　スズカGP

ナムコが8年近くを費やして開発したポリゴナイザーシステムを搭載した,レーシングシミュレーションがこれ。ポリゴナイザーとは,ポリゴン(多角形)を無数に組み合わせて立体感あるCGを作成する装置である。この「ウイニングラン」,現在ゲームセンターに多く出回っているのは,コースを鈴鹿サーキットに設定した第2バージョン。F1の運転感覚のリアルさを徹底的に追求しているゲームのため,プレイしはじめは,ただ真っすぐ走ることさえままならない。難度は高く,現実のレースの厳しさがうかがえる。そういう意味で,このゲームは,テレビゲームとしてのエンターテイメント性より,正確なシミュレーションマシンとしての色合いのほうが濃い。

●テトリス

昨年大ブームを巻き起こした,テレビゲームの革命的ヒット商品。ソビエトでポピュラーなパズルゲーム「ペンタミーノ」(注:これはテレビゲームではない)を原型とする,きわめて単純で奥の深いアクションパズルである。このゲームが革命的であるという理由はいくつかあるが,まず第一に,これが社会主義国家ソビエト連邦の初めての商用テレビゲームであるということ。このゲームのデザイナーは,アレクセイ・パジトノフというモスクワ科学アカデミーの心理学者。ソビエトは,これを機会に積極的にテレビゲームの研究開発に乗り出す模様で,パジトノフ氏の新作だけに限っても,「ウェルトリス」「ハットリス」「ナイトムーブ」が発表され,話題を呼んでいる。第二に,「テトリス」のゲームデザインが,ここ数年のテレビゲームのなかで,ずば抜けて簡素だということ。最近のゲームは,メモリの大容量化,ハードウェアの高度化のため,そのゲームデザインはきわめて複雑に

ウイニングランスズカGP

ビーストバスターズ

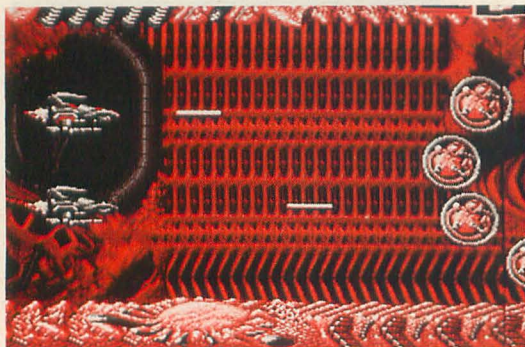
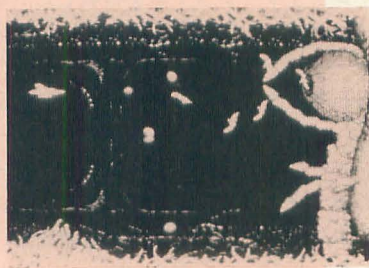
しかしどんなにゲームシステムが良くできていて自信作であっても,買ってくれなきゃ話になりません。ゲームセンターでは,50円から200円くらいの軍資金でゲームをやってみられるからいいけど,パソコンソフトではそうもいかない。ひとつ面白いことを考えてみましょう。もし,ヴァリスの主人公が男だったらどうなっていたでしょうか。第一印象,つまり見た目でパスしちゃうかもしれません。主人公が女の子っていうのは売れるため,すなわち第一印象をよくするための最も安易な手段なのではないでしょうか。見た目もゲームシステムの重要な要素と考えることができそうです。でも,本当にいいゲームは口コミで売れる物だから,ヴァリスほどのゲームはたいして人気に影響しないかもしれない。うーん,もしもボックスがあったら試してみたいなぁ。

ここでゲームセンターの最新ミーハーゲームを紹介しましょう。ちょっと前にナムコから発売された「バーニングフォース」も戦う女の子が主人公で,内容はスペースハリアーのようなゲームです。見た目じゃなくて,ゲームシステムがどういうものなのかを考えながら,ぜひとも一度遊んでほしいですね。ゲームシステムの善し悪しは必ずや面白さとなって返ってきます。当たり前なことだけど,遊べるゲームってぇのは見た目じゃないんです。

ゲーセンのアイドル,ワンダーモモとパソコン界のアイドル,ヴァリスの優子

ゲームセンターの事情

ところでゲームセンターの経営者の立場になって考えれば,遊んでもらえるゲームを多く置いたほうが店が繁盛するわけだから,そういうゲームを多く置くはずです。そういった意味で最近特に目を惹かれたのが「テトリス」です。なぜテトリスがああも売れたのか。それは,なんといっても親しみやすさなのです。冒頭でも書いたように最近のゲームにはややこしい物が多い。ところがテトリスはただブロックを横1列に並べればいい,というひとつの約束事があるだけで,あとは何をしようと自由なわけです。プレイヤーの頭を混乱させるアイテム類はひとつも出てこないし,人間が生まれつき大好きなパズル性をゲームに取り入れることによって飽きさせないものにしています。遊べるゲームっていうのは,たとえどんなものであっても親しみやすいといったことや,人間の頭をくすぐるパズル性だとかいったものを兼ね備えていることが基本なんです。

さて,さらにゲームセンターについて深く考えると「薄利多売方式」の経営体制だとい

ダライアスⅡ

グラディウスⅢ

なり，数回遊んでみただけでは，ゲームの全容がつかめないようになっている。そういう時代に単純なゲームが登場し，大衆から支持されるということは興味深い。このように単純なゲームが生まれた理由については，ソビエトというテレビゲーム文化に大きく立ち遅れている状況が，深く関係しているだろう。第三に，「テトリス」の世界的な驚異的人気の高さが挙げられる。日本では1979年の「スペースインベーダー」以来の業務用テレビゲームブームになっているくらいだ。アメリカでも，業務用をはじめ，NES（アメリカのファミコン），IBM, Mac, AMIGAなど，多くのメディアで遊ばれている。全世界でこれほど愛されたテレビゲームは珍しいだろう。

●ダライアスⅡ

タイトーのシューティングゲームのヒット作「ダライアス」の続編だ。前作の特長は，ブラウン管を横に3台並べて，今までにない広さのゲームフィールドを実現させた点だったが，「ダライアスII」では，ブラウン管の数はひとつ減り，2台となった。しかし，今度はハードウェアに新しくラインスクロール機能を導入している。このため，背景が波打つように揺れる幻想的なシーンが，随所で見られる。

●グラディウスⅢ

ゲームセンターにおいて，一般客向けのゲームの代表が「テトリス」だとすれば，ゲームマニア向けのゲームの代表は「グラディウスⅢ」といえるだろう。ハデなパワーアップ，超巨大ボスキャラクターの鬼のような攻撃，かなり手ごたえのあるゲームである。そして，すごいのは，ゲーム開始時にパワーアップのしかたを，プレイヤーみずからエディットできるのだが，これがまた，複雑でマニアックなのだ。30種類くらいあるパワーアップアイテムを選択するのである。これはちょっと一般の人には理解できない。しかし，人気シリーズの3作目とあって，固定ファン層もあり全体的に評判はよい。

●ビーストバスターズ

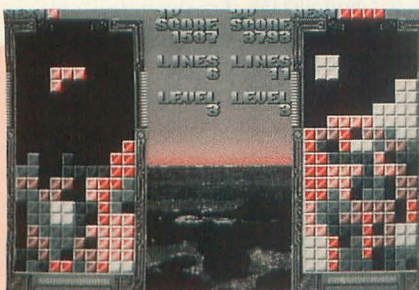
タイトーの「オペレーションウルフ」「オペレーションサンダーボルト」に代表されるガンシューティングゲームのひとつ。タイトーのものは，テーマが戦争であったがSNKの「ビーストバスターズ」は，謎のゾンビが襲いかかる，という設定になっているところがユニーク。群がる蟻のようにわらわらと寄ってくるゾンビたちを，マシンガンでつぎつぎと撃っていく快感はなかなかのものである。

海外編

●Teen Age Mutant Ninja Tartles

いま，欧米でもっとも人気の高いアクションゲームが，この「Teen Age Mutant Ninja Tartles」(TMNT) である。(ヨーロッパでのタイトルはTeen Age Mutant Hero Tartles)。

ファミコン版は，日本でも「激亀忍者伝」というタイトルで，コナミから発売された。もちろんファミコン版と業務用では，ゲー

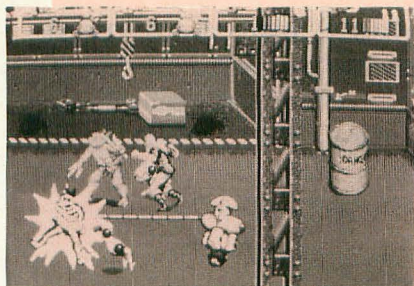
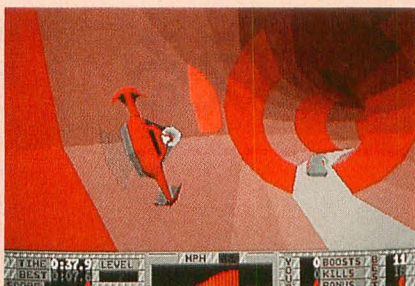
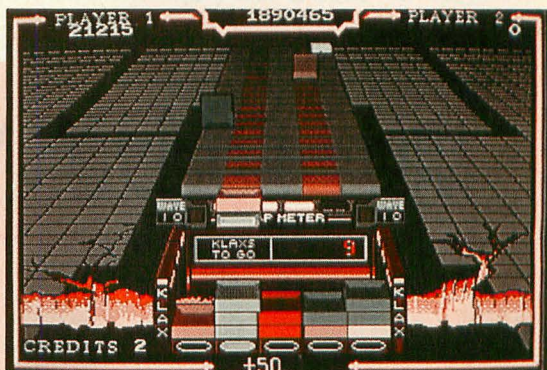
うことに気づくはずです。経営者側は回転率の高いゲームをたくさん置いて売り上げを上げようとします。そのために，1回のゲーム時間は長くても20分位，それ以上のものはあまり好まれません。ゲームセンターに時間のかかるRPGを置けない理由がここに隠れているわけです。ゲームを開発する側もそのことは十分承知していますから，そういったところを踏まえたうえでゲームシステムを考えていくことになります。平均ゲーム時間の短い代表的な物としては，ドライブゲームの老舗として大ヒットした「アウトラン」(注1) があります。ドライブゲームですから，親しみやすさといった点では問題ありません。タイム制限はあるし，どんなにうまく遊んだってゴールしたらゲームオーバー，せいぜい5分で終わってしまいます。まさにゲームセンターが泣いて喜びそうなゲームシステムです。こういったゲームは大勢の人に遊んでもらうために，難易度をやや低くして「誰でもクリアできるんだ」と思わせるようなゲームシステムを目指さなくてはいけません。

大勢の人に遊んでもらうことを目標としたゲームシステムの例を紹介しましたが，これとはまったく逆のものも存在します。いわゆるマニア受けを狙って作った，ウルトラスペシャルに難しいゲームがそうです。ああ，アイテムの出し方を見つけ出すがために，いったいいくらのお金が「ドルアーガの塔」(注2) に注ぎ込まれたのでしょうか。親しみやすさといった点では一般受けしませんが，アイテムの出し方を探し出すパズル性は抜群です。このゲームの特徴はなんといっても継続プレイ，いわゆるコンティニューによって少ない人間から多くの利益を得ることを目標としています。

ゲームセンターでは，ごくわずかなゲームを除いて，基本的にはゲーム時間が短く回転率の高いゲームが主流となっています。ファンタジーゾーンの基板を持っているOh!Xの某スタッフが，「最後の敵を倒すのが難しいのは，残機数を減らしてゲーム時間を短くするためじゃないか（1周で1機減らす）」といっていました。なるほど，そうだなと思ったりしました。

特に最近のゲームセンターには回転縮小拡大基板やら体感ゲーム，通信機能を持っているゲームなど，ゲームセンターならではというゲームシステムを目指したゲームが多くなっています。またそういったゲームじゃないと，最近のわがままなゲーマーにはもの足りないようです。

テトリス

ゲームセンターからパソコンソフトへ

業務用のゲームは何十人ものスタッフの協力で作られるものであるから，素晴らしいゲームシステムだって多い。そういったゲームはパソコンでだって遊びたいというのが人情というもの。いつの時代もゲームセンターのゲームを自分の家で遊んでみたいと思う気持

Teen Age Mutant Ninja Tartles

Stan Runner

Klax

ム内容はかなり異なっている。現在，このゲームは，アメリカはおろかヨーロッパでも爆発的な人気を呼んでいて，メーカー側の生産が追いつかない状況だ。そのため，当分，日本での業務用発売の予定はない。もともと「TMNT」は，アメリカで毎週土曜の朝放送しているTVアニメ番組である。この番組の人気は凄まじいほど高く，アメリカのほとんどの少年少女は，この亀忍者に熱狂している。この春には，実写版の劇場用映画「TMNT」も公開される予定だ。

●Stan Runner

設定は近未来。チューブのなかを進んでいく3Dシューティングゲームだ。台数は少ないが，日本にも輸入されているから，大きいゲームセンターでなら，プレイすることができるかもしれない。ところで，その輸入品は，画面表示が日本語になっている。開発元アタリ・ゲームズの，じつに気の利いたサービスである。しかし，英語の翻訳を，日本語勉強中のアメリカ人が行ったのか，その内容はかなり奇妙だ。「GAME OVER」は「ゲームおわり」，「INSERT COIN」は「コインいっこいれる」と直訳され，「SHOCK WAVE」が「あショックウェブ」と，日本語にも不定冠詞がついていた。この変な日本語表示のせいで，ハードな近未来ゲームなのに，妙にコミカルなイメージがある。

●Tetris

業務用「テトリス」は，日本での製造販売はセガが行っている。その一方，海外では，アタリ・ゲームズが業務用において独占製造販売している。このアメリカ版「テトリス」は，日本のものとはプログラムもゲーム性も異なっていて，特定のライン数を消すと，一度面クリアとなる点では，ゲームスタイルは日本のファミコン版「テトリス」に近いものである。人気のほうは，日本での状況には及ばないものの，上々のようだ。

●Klax

アタリが放った最新アクションパズルゲーム。転がってくるブロックをパドルで受け止めて，積んでいく。おなじ色のブロックを縦，横，斜め1列に積むと，それらのブロックは消える。一定の高さをこえてブロックが積みあがると，ゲームオーバーだ。ゲームセンターに登場して間もないが，シンプルなルール，プレイ感覚などが，「テトリス」に近いため，「テトリス」に迫るヒットをするかもしれない，と業界関係者は期待している。ちなみに日本では，近日ナムコから発売される。

ちに変わりはないはずです。古くはインベーダーゲームから始まり，アフターバーナーだっていまや家で遊べる時代です。

でも，いまのゲームセンターには魅力的なゲームが少ないようです。多少の好不調はあるものの，全体的に低迷状態が続いています。それというのも，パソコンゲームや家庭用ゲームの質が上がってきたからそういうふうに感じるのかもしれません（F1ブームにのったビデオシステムのFORMULAが，通信機能も搭載していてなかなか好評みたいです。通信機能を使ったゲームはほとんど人気ゲームとなっています）。一時のリメイクブームはとうに過ぎ去ってしまい，いままた派手な演出に凝ったゲームが増えています。それはそれで結構なことだけど，もっともっと私たちの心をくすぐってくれるようなゲームシステムの登場を願いたいものです。

注1：関係ないが，なぜか筐体の大きなゲームは一般的にテーブルゲームの2倍のゲーム料金である。筐体の値段が高いからということももちろんだが，店の中でテーブルゲーム2台分の場所を取るから単位面積当たりの売り上げを平均的にするためだという話を聞いたことがある。
注2：別名「金食い虫」という噂もある。

UFOキャッチャーを移植したら

近頃，巷のゲームセンターでアベックで遊べるゲームの一番手はUFOキャッチャー，2番手はテトリスだろう。特にUFOキャッチャーは，ゲームセンターの外に置いているところが多いから，通りがかりのアベックが肩を寄せ合ってはしゃいでいる姿もよく見られる。思わず後ろから石を投げたくなる衝動にかられるけど……（くっ暗い！）。そんな光景を目のあたりにするたびに，自分の家にUFOキャッチャーがあったら簡単に女の子を家に誘えるのに，と思っていた。そしてついに「X68000にUFOキャッチャーを移植して女の子を家に呼ぼうプロジェクト」が発動したのであった！

UFOキャッチャーだから，ショーケースを前から見た画面と横から見た画面が絶対に必要。本物と同じように上からは見られないようにしなくちゃね。本格的にやるなら，視点の位置を入力するようにしておいて，好きな場所からショーケースを見られるようにしても面白いな。当然マウスカーソルで範囲を指定すると，ズームアップするようにしよう。ここで縫いぐるみの埋もれ具合や形状を細かくチェック。メカニカルアームの移動は，ジョイスティックでもキーボードでもできるようにして，そいでもって縫いぐるみが取れるかどうかは乱数と縫いぐるみの大きさ，重量，埋もれ具合などのデータによって計算を行い，成否を判断するようにする。

重大な問題は，縫いぐるみを取っても何も出てこないということです。そこで，わがままな女の子が怒り出したら「じゃあ，そこまで縫いぐるみを一緒に買いに行こう」とすかさず誘ってしまいましょう。しかし，これでは2個も3個も取られたあかつきには，しっかり財布も軽くなってしまい，その後どこにも誘えなくなってしまうという最悪の事態が発生してしまうかもしれない。

だから，ESCが押されたら絶対に縫いぐるみを取れなくするようにプログラムしておこう。取れそうで取れない縫いぐるみに女の子がイライラしてきたら，タブを押してから「だめだなぁ。手本を見せてあげるよ，ほらこうすればうまくいくんだよ」とかいって女の子を喜ばしてあげよう。すでにおわかりかと思うがタブが押されたら必ず取れるようにしておくべし。

こうしてUFOキャッチャーを使って女の子と親睦を深めていけば，明るい未来が期待できるかもしれません。アイデア料をくれなんていいませんから，誰か作ってくれませんか。とはいっても，本当は本物のショーケースの中で縫いぐるみと一緒にじっと丸くなっていて，女の子に拾ってもらうのが一番嬉しいなと思う私なのであった。　(H.K.)

●ダンジョンマスター

泉は一度だけ願いをかなえる

Ogikubo Kei 荻窪　圭

前号に続き，荻窪氏による懇切丁寧な攻略法紹介です。今回はいよいよ旅立ちというわけで，荻窪氏秘伝のダンジョン攻略法“実践！　長旅はかくあるべき(ヘンゼルとグレーテル方式)”が公開されます。お楽しみに！

〈前号までのあらすじ〉

ヒッッッサとダルーーとゴスモッグとウーフの4人はガラスの中に閉じ込められていたのを私に復活させられ，「あんな恐ろしいところへ戻りたくない」と嘆いたが時すでに遅し。たいまつを片手に闇の地下1階へと踏み出す羽目に陥った。

というわけで，前号の予告通り今月はダンジョンマスターの全フロアマップ大公開！　有効アイテム拾得ポイント，水飲み場，全ドアの開け方付き！　という大サービスでいきます。大ウソですけど。

身のほど知らずめ

さて，困った。私はマッピングが嫌いなのである。性格的にできないのだ。ここ3年くらいしていない。で，前人未踏ともいわれる(かどうかしらないけれど)，地図を作らずダンジョンを制覇するという荒行に出たのである。基本的にダンジョンマスターはマッピング必須のゲームではあるが，ゲームシステムがよくできているため，(一部のワープゾーン迷路を除けば) マッピングなしでもなんとかなるものなのだ。そう信じているだけかもしれないけど。

私がやったのは，ヘンゼルとグレーテル方式というやつである。分かれ道分かれ道になんらかのアイテムを置いていくのだ。この道しるべをどこに置くかというと今来た道である。この道はいつか来た道。ぐるぐると歩き回って戻ってきたときに，来た道を戻ってしまわないよう，あるいは戻りたいときに道に迷わないようにである。だいたいにして，前にいかなきゃいけないときより，戻らなきゃいけないときのほうが切羽詰まっているので，そのほうがいいのだ。分かれ道分かれ道に置いたスクリーマーの切れ端や尽きたたいまつやいらなくなった剣がどれだけ命を救っただろうか。そこにあるものはいつまでもそこにあるの法則が貫かれたダンジョンマスターならではの技だ。お菓子の家はどこ？

そして，大事なところには，たとえばこの道を行くと階段まで近道だとか，鍵がないからとあと回しにした部屋へ続く道などには少々目立つものを置いておく。目印用不要アイテムを持ち歩くため多少荷物が増えるが，実に有効な手段である。あるものはなんでも使え。ダンジョンはサバイバル，生き残り頭脳ゲームなのだ。僕の前に道はない，僕のあとに道はできるのだ。

覚悟はいいか

先月号でも書いたように，浅いフロアでは教育的配慮に満ち満ちているダンジョンであるため，実に楽しい。ただ歩き回っているだけで，弱い敵・かわいい謎からじょじょに複雑になっていくシステム，誰にも気づかれずに強くなるステップバイステップ方式なのだ。しかし，である。人と同じことをしていては強くはなれない。実戦だけでなく練習も必要だ。一番手っ取り早く磨ける技術が忍者である。次が，魔法使いだ。

忍者は適当にものを投げていれば一小学生が石を蹴りながら家路を辿るように，適当なものを（重いものだとスタミナが減るから注意）拾っては投げ拾っては投げていれば一身についていく。

魔法は，一番簡単なダンジョンに魔法の火を灯す魔法“フル”を唱え続けていればどんどんうまくなっていく。魔法の場合重要なのは，そのキャラクターのマナではなく，マナの回復速度だ。マナの最大値はレベルが上がれば増えるけれど，回復速度が遅いと意味がない。

忠告しておくと，魔法の練習をするときは，壁の前ではやらないように。目の前の壁に向かって火の玉を撃ったら自分たちが爆発に巻き込まれて死にそうになった。

こういった技術は歩きながら練習してもいいし，出発前の1階でキャンプを張ってもいいし，敵の来ない部屋に籠もって合宿してもいい。食料があるうちに。

僧侶の技術も非常に有効なので磨きたい。

敵が突如として出てきたりする

ランクアップについて

技能には戦士，忍者，魔法使い，僧侶とあって，それぞれランクがある。プレイしていると，途中で～の能力がレベルアップしましたなどというありがたいメッセージでステータスを開いてみるが，レベルの表現は全部英語なので，どれがどういいのかわからない人も多かろう。そこで，私が皆さんに代わって英和辞典を引いてみた。

NEOPHYTE：最初はみんなこれである。新改宗者とか，初心者とか新参者なんていう意味だ。入門したばかり。

NOVICE：ノービス。よく使われる言葉。初心者とか見習い僧という意味だ。

APPRENTICE：徒弟とか実習生。

ということで，この3つが初心者グループ，プロ野球だと2軍と思っていい。

JOURNEYMAN：(一人前の)職人。やっとこさ，卒業して一人前になれた，てな感じだ。

CRAFTSMAN：(熟練した)職人，名匠。いっぱしのテクを持ったヤツのことだね。

ARTISAN：これも職人だ。違いは，クラフトかアートかってなとこである。

この3つがまあ，1軍で代打の切り札，年俸は1000万クラスだろう。

ADEPT：さらに進んでADEPTは達人である。年俸は3000万くらいかな。

EXPERT：いうまでもなくエキスパート。名人。よっ大統領！

この先は知らない。まだそこまで成長したヤツがいないから。エキスパートになったといっでも，三振するヤツはするけどね。ま，世の中そんなもんである。

僧侶の簡単な魔法は回復や毒消しの薬を作る魔法である。作った薬は手に持ったフラスコに収まるので，フラスコを入手してから考えればいい話である。

閉ざされた扉。だが諦めるな

そんなこんなで地下１階はいつのまにかクリアした。この階は，まあ，ダンジョンの歩き方入門てなもんで，普通に（前号の注意に従って）歩いていれば，カギを見つけ損ねたりなぞなぞで引っ掛かったりしなければ，いつかは下への階段に辿りつくようになっている。

地下２階は知恵を磨くフロアである。その割にジェノサイドの敵より硬い岩のおばけやらこんぼうを持ってうろうろする青いヤツとかいろいろいるけど，基本的に謎解き知恵だめしである。

階段を降りて道なりに歩いていくと，左手に郵便受けがあって，それを押すと隠れた部屋があって，そこに羅針盤がある。“マトリックスの迷路”で非常に役立つので持っていったほうがいい。持っていったほうがいいものは持っていかなくてもなんとかなるという，旅行時の荷物減らし標語があるが，それもまた時と場合である。

で，さらにいくと左へ折れる道がある。そこを折れると，６つのなぞなぞルームへつながる広間，真っ直ぐいくと，ドアがある。ドアを開けるには黄金の鍵が必要であり，その鍵はなぞなぞルームに落ちている。とりあえず３つあれば扉の奥にあるヴィーの祭壇(死者を蘇らせてくれるところ)へ辿りつけるので，らくちんなところを３つ制覇して，ドアを開けておくことを勧める。ここまでくると，どこで死ぬかわからないからだ。

とりあえずやりやすい部屋として“醜き者たちここに棲む”と，“マトリックスの迷路”でも勧めておこう。後者はやりやすいというより，ただ強い敵がいないだけだけど。そんでもって，“見張り巡回中”の部屋が一番悩んだ。“金庫室”はなかなか強かった。“宝石の間”は“頭を使え，そして腕力を試せ”のところさえクリアすれば，そして注意力さえあればそう大変でもない（こともない)。“時は金なり”の部屋は面白い。

まあ，詰まったら，投げるなり置くなり壁をよく探すなりすれば，看板のなぞなぞは解けるだろう。

で，スクリーマーは肉を，こんぼう野郎はこんぼうを落としていくが，岩のおばけは石を２つばかり落としていくだけのくせに強い。毒を持ってたりするので，毒消しの薬は必需品だ。私は怠慢なので，ドアの下までおびきよせてドアで潰すのが好きだが，ちゃんと戦ったほうがレベルは上がる。このドア潰しも，相手が動きのノロい岩のおばけだから決まるのであって，動きの速いヤツだとすぐ逃げてしまっていけない。

無事６つの部屋をクリアすると６つの黄金の鍵が手に入る。まだちょっとゴタゴタとあるけれど，地下３階への道が開けてくる。この頃にはもう荷物が多くて大変で，食料品が目一杯詰まった箱が２つもできてしまった。箱は重いのだが，８つまでアイテムが放り込めるので，弁当箱に最適である。

岩のおばけがいなくなり残ったものは石ころ２つ

ひとつはもも肉の箱で，もうひとつはチーズの箱だ。この２つが一番おいしいので，あとに取っておくのである。

そろそろどこかでラーの鍵を見つけるはずだ。こいつは炎の杖のある部屋を開けるのに必要だから，なくさないように。

我が虜はひとり苦しむべし

地下２階が知恵となぞなぞのフロアなら，地下３階は戦いと腕力のフロアだ。いきなり岩のおばけに出会ったりして，もう大変。敵さんは階段を上り降りできないから，逃げ延びては戦い，斬りつけては逃げを繰り返してなんとかやっつける。

おどろおどろした顔のレリーフや足元の錆びた鉄格子が不気味さを誘う。そろそろと歩き回っていると，斧が落ちている。実のところ，この斧というヤツは強力なので，力持ち戦士に持たせたい。このくらいになると，戦士は斧かサーベルって感じ。ファ

アイテムについて

本文中でアイテムの話があまり出なかったのは，私が，どこでどのアイテムを拾ったのか覚えてなかったからである。困ったものだ。で，アイテムは落ちていたり隠してあったり，敵が持っていたりする。とりあえず戦いに役立つシリーズといこう。

種類はまあ，ヘルメット・上着・ズボン・クツが身に付けるもの。深いところで拾うやつほど重いけど丈夫だ。普通に考えて，スエードより黒い皮のほうが丈夫だし，それより金属のほうが丈夫だ。わけわかんないカタカナ名前のついたものはきっと高級品なので，前線のヤツに身に付けてもらおう。

次は手に持って使う戦いに便利なアイテムである。剣・矛・斧が振り回す武器。剣にも，つるぎとかサーベルとかうんちゃらの剣なんていう魔法の剣までいろいろ。斧はなかなか気持ちがいい。特にドアを壊すときは斧だ。

魔法使いや僧侶のために魔法の杖や指輪，それから魔法の箱。魔法の箱は１回限り。杖や指輪も使える魔法には使用回数制限があるから，気をつけるように。同じ杖でも僧侶用と魔法使い用があるので，注意が必要だ。でも，稲妻リングの稲妻の術とか，マナーの杖の対火呪文なんてのはとても便利。その他，銀の杖（小さいから見落とさないように)，ユーの杖などもある。ついでに，フル爆弾なんてのもあって，ときどき落ちていたりして，こいつは投げるととても気持ちがいい。アイテム使いこなしのコツはただひとつ。冷静で素早いマウス操作だ。これだけ。

忍者のための投石機や弓，ボウガン。投げるものとして，短剣・矢・毒矢・毒投げ矢・石もある。矢は弓やボウガンで強力な飛び道具となる。ボウガンは強力だけど，重いとか右手にボウガン，左手に矢を持つので，両手が塞がって不便。

防具は盾がある。盾も小さいバックラーから大きいのまでいろいろ。

その他，首飾りも忘れてはいけない。この首飾りが厄介である。たくさん入手できるのだが，どれが何に役立つのかわからないのだ。機敏さの増える首飾りもあるが，灯火の護符やら十字架やらいろいろあってどれを付けて歩こうか困る。

アイテムはこんなに持ち歩けるのだ

穴の迷路はどう進んでいく？

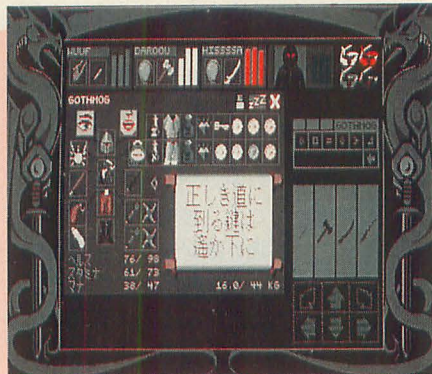
これを見るかぎり鍵はもっと下なのだな

ルチオンの剣なんて後生大事に持っていてはいけない。で，ファルチオンってどういう意味だ？

1カ所，悩んだ。足元の地面のヘソがあって，踏んでいる間だけドアが開くのだ。しかし，ドアは3つくらい先にある。フットスイッチが小さいので，上にものを置いても反応しない。壁にはヘソスイッチがあり，押すとドアの前へワープする。

このワープがポイントで，ここをくぐるときには素早く，それでも痛い思いをしなければならないのだった。

すると，紫色のワームがうねうねとやってくる。デビッド・リンチの変態ＳＦ映画「砂の惑星」にでてくるサンドワームを紫にしてちっちゃくしたようなヤツだ。こいつは滅法強いが，食べられるのでちゃんと殺す。でっかいハチも飛んでいるけど，こいつは火の玉一発だ。ダンジョンマスターでは，背の高いヤツ，浮いてるヤツ，背の低いヤツの区別があって，投げものや魔法は背の低いヤツにはあんまり効かない（目の高さで飛んでいくから）し，浮いてるヤツの場合は足元のアイテムが拾える。

ここはくねくねと長い迷路を進んでいくような感じになるので（地下1階もそうだった），途中で誰かが死んだりすると，戻るのが面倒だ。そこで，かどうかはしらないけれど，近道がある。近道と書いてあるから，きっと近道なのだ。鍵で近道ワープゾーンを出現させ，中へ入ると近道ができる。しかし，RPGであるから，近道より体験である。この近道は戻るときに使うのが正しい。

このフロアのラストは“我が虜はひとり苦しむべし”で締められる。苦しむ虜を殺してやると，“後悔先にたたず”の文字を目にするが，細かいことは気にしない。束になってかかってくる紫虫を殺生して最後のドアを開ければ地下4階である。

愚か者めが

地下4階は迷路である。ま，どのフロアも迷路だけど。

メインステージは“宝庫”である。何の宝庫かはしらないけれど。化け物の宝庫かもしれないし，罠の宝庫かもしれない。ま，ワープゾーン迷路とか落とし穴迷路とか，どこまでいっても先が見えない迷路とかある。ワープゾーン迷路は部屋全部がワープゾーンになってて，組み合わせを見つけないと，すぐ入り口へと戻されてしまう極悪非道迷路である。ここだけはマッピングしちまった。落とし穴迷路も極悪非道で，部屋の全マスが穴になったり床になったりする迷路で，1歩歩くごとに目の前が塞がったり穴になったりするのだ。とにかく慎重にやんないと，アアーっと穴に落ちて，“愚か者めが”の文字を見ることになる。あれは口惜しい。さらにどこまでいっても先が見えない迷路も極悪で，歩いても歩いても壁が見えないので，「なんて広い部屋だ」なんて思ったら，同じ場所で足踏みしていただけだったなんていう極悪非道である。

地下4階から5階へはどうやっていったのかよく覚えていない。穴に落ちたら地下5階の“謎かけの間”だったような気がする。落ちたとき頭でも打ったかな。

“謎かけの間”は，“我は実なり，我は無なり”なんていうなぞなぞにあてはまるアイテムを壁のくぼみに置いていくと，次へのドアが開くという仕掛けで，なぞなぞは4つある。私はこういうのが大好きである。

軽くなぞなぞを解いて次へ行くと，さらに謎に満ちた部屋が3つある。これをクリアしないと鍵が揃わなくて，次へ行けない。たとえば，壁のヘソスイッチをある順番で押さなければ次へ開かない壁とか，“黄金王ミリアスここに眠る”，“死してもなお黄金を求め続ける”のミリアスの墓とかは楽しい。だけど，とにかく悩んだのはもうひとつの部屋だ。なんてったって，ワープゾーンがレバーで出てきて，落とし穴があって，踏み板スイッチが3つあって，それらを組み合わせて扉を開けなければならないのだ。どうすればいいかわからなかったけど，ワープゾーンに向かってものを投げると，ワープ先から投げたものが飛んでいって，それが目の前を右から左へと横切る形になって，見ていて面白かったので，持ち物を投げて遊んでいたら，開け方がヒラめいた。

鍵を持って奥へと続くドアを2つ開けると，ここからが本当の勝負である。今までのはオープン戦だったようなものだ。敵は強いわ迷路は複雑だわの本当に大変なのである。

だから，親切にも“命が惜しくば引き返すべし”なんて書いてあるけど，命が惜しかったらこんなとこへくるわけがないのである。

“汝の腕力を見せてみろ”といわれたから，見せてやる。

あまりに迷路が複雑で，開く壁がたくさんあったりして，ヘンゼルとグレーテル方式に陰りが見えてくる。偶然，下の階へ降りる階段とヴィーの祭壇を見つけたので，

なんにでもセーブだぁ

てなわけで，ダンジョンマスターをしていて困るのが，セーブディスクの確保である。いろんなとこでセーブしたいけれど，ディスクが……。しかし，安心してください。ダンジョンマスターのセーブファイルは次のようなファイルができるだけなのです。

```
DMGame   dat   48400   90-02-18   23:32:08
DMGame   bak   48400   90-02-18   23:12:08
```

たった48KB！　その上，バックアップファイルも作ってくれる！　前のセーブに戻したいときには，.bakファイルをリネームしてやればいいのだ。

というわけで，我が家には，BASIC兼ダンジョンマスターデータ，文書ファイル兼ダンジョンマスターデータ，MUSIC PRO-68K兼ダンジョンマスターデータ，てな兼用ディスクが10枚ほどできてしまった。うーむ，恐ろしいことだ。たいていのディスクは100KBくらい空いているからね。

ファイルの話ついでだけど，先月号でほとんどオンメモリだと書いたのだが，実はあの記述には手落ちがあった。ごめんなさい。“2Mバイトのメモリを積んでいれば，ほとんどオンメモリ”なのであった。まだ1Mバイトの皆さん。増設しましょう。

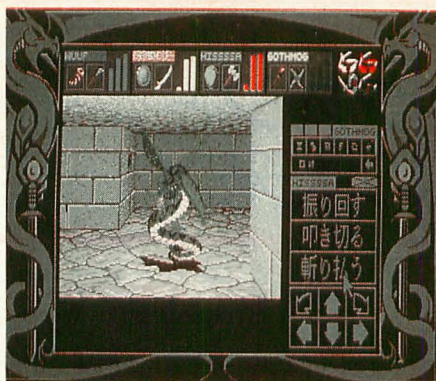
そこへ至る道だけは忘れないようにと，派手な目印をたくさん置いておく。冥土の旅の一里塚，ってなもんだ（めでたくもあり，めでたくもなし）。

炎の杖ここに安置さる

地下６階は炎の杖が保管されている場所である。何がいやらしいって，炎の杖を手に入れればゲームは終わるのである。それが見つかったのである。しかし，鍵が足りないのだ。壁のくぼみを開けて巻物を取り出す。もっと下の階に鍵はあるそうだ。

地下６階はとりあえず敵もいないので，食べ物の詰まった弁当箱を置いていく。あまりにも重くて，ヒッッッサやダルーーがばててしまいそうだからだ。

また階段を降りる。迷子になりそうなだだっぴろいフロア。一歩前へでる。ブォッと音がして，何かが動作する。前から横からゴーストがやってくる。おっと，対霊呪文を忘れちまったい。やべえ，戻るか，てなもんで後退りしたら，アアッてなもんで落とし穴へ。どうも，さっきのブォッて音は穴の開いた音だったらしい。１回踏むと開いて，もう１回踏むと閉じる落とし穴があったのだ。人間心理のひだを突いた憎い仕掛けである。命からがら再び階段を上って休憩。

この地下７階はとてもワクワク。まず，フロアを飛びかう火の玉がきれいだ。なんていってるとくらってしまうが，調べてみると，随所に雨が降ってるようなゾーンがあり，このフロアのゾーンは（ほかのフロアだとワープすることが多い）入ってきたものの方向を無理やり変えてしまうのだ。魔法の火の玉はどこまでも飛んでいくから，壁でなくゾーンに向かって撃つと，フロアをかけめぐるのである。だから，いきなり後ろからくらったり，目の前に飛んでくるのをよけたりして（リアルタイムRPGならでは）大変である。火の元は通路の奥の壁にあいた［間欠火の玉発射］穴であった。で，穴の前に宝箱があったので，決死の覚悟で（対火用呪文で武装して）取ってきた。それでもって，壁にスイッチがあったので押すと，火の玉のお手伝いをしていたゾーンが消えたのでひと安心。もう飛びかう火の玉は怖くない。

踊っているのかと思ったら傷ついてたりする

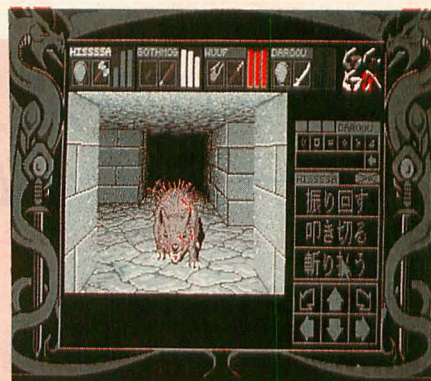
次号予告！

そんなこんなのうちに，キキッと声がする。振り返ると，人をバカにしたような顔のヤツがいる。サーベルを振り降ろそうと思ったら，いない。スリだったわけだ。しかも，足が速い。とりあえず追い掛けてやっつけて武器を取り返さないと困るので，追い掛けて追い掛けて，やっつけて，取り返して，道に迷う。

それでも，ところどころに置いた目印を元に階段まで戻って，上って，敵は階段を上れないから，安心して眠る。

地下７階はおおむねこんな感じで，それでも鍵を拾って，下への階段を見つける。

結構怖かったね。ここは，四方のどこから敵が来るかわからないし，道にはすぐ迷うし，傷ついた身体を癒せる安全な場所もない。

そして階段だが，２つあった。

ひとつはどこまでもどこまでも地下13階まで直通で降りていける階段である。で，地下13階（一番下の階ではないか！）まで降りてみると，鍵穴があって，それに合う鍵を持っていないので，結局，諦めた。やけに目の前に餌をぶらさげるじゃないか。こいつぅ。

もうひとつの階段を降りると，そこには……猪がいた！　今明かされる猪にまつわる謎とは。実は猪じゃなくて巨大ネズミだそうだけど，そんなのは細かい話だ。唐突だが，残り半分は来月へ続く。

＊　＊　＊

しかしまあ，ダンジョンマスターの凄いところのひとつに，どこまでいってもネタが尽きないことが挙げられる。階段を降りるたびに新しい仕掛けがあるんだ。やってるほうは飽きなくていいけど，作るほうは大変だったろうな。こりゃあしばらく楽しめそうだ。

おかげで私はダンジョンマスター病にかかってしまった。街を歩いていて郵便受けを見るとつい押してみたくなるし，塀のちょっとした傷を見ると，コインを投げ入れたらどっかが開きそうな気になってしまうのだ。

こんなのどうやって進むんだ!?

緊急レポート!!　ああ，ボンドソフトは今いずこ

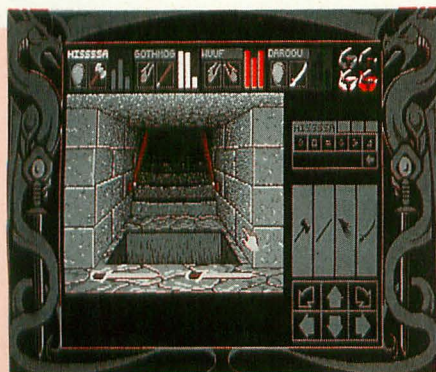
古くからのOh! X読者，つまりOh! MZの読者はあのボンドソフトの「タイムシークレット」シリーズを覚えているだろう。タイムパラドックスをいち早くアドベンチャーゲームに導入し，ゲーム性，シナリオ，どれをとってもかなり出来がよかった。そこで，私は「タイムシークレット」後のボンドソフトが，どんなソフトを作っているか探ることにしたのである。

タイムシークレット２「タイムトンネル」のあとは「魔界王」というアドベンチャーを出していた。このゲーム，ファンタジーものと銘打ってはいたが時代設定がメチャクチャで，なんと鎧や盾に電気のイルミネーションがついていたりした。その後，少しアダルトソフトがかった「ルナシティ殺人事件」「脱獄・JAIL BREAK」などのアドベンチャーを出している。両ソフトとも内容はそこそこ，だがかなり高速のラインペイントルーチンを使っており，「タイムシークレット３」への期待は高まったのだった。

しかし，ここでボンドソフトファンはタイソンのパンチでも受けたようなショックにみまわれなければなるまい。なんと，次に出たのは「ロリータ姫の伝説」「ロリータ姫の絵日記」という完全なスケベソフトなのであった。その後も「メロンソーダ」やら「美少女はチェックがお好き」などをだしている（内容については触れない。お好きな人はどうぞ……）。

どうやら，今では完全にこの路線専門のソフトハウスになってしまったようである。ガーン。現実って厳しいんだな。ぼっくん。　（善）

スーパーハングオンとレースゲームの未来

レースゲームはスポーツであり，シミュレーションでもあります。ゲームバランスをともなった“リアル”な世界は実現できるものでしょうか。さあ，理想のレースゲームへ向けてフルスロットル（禁句）！

Tan Akihiko 丹　明彦

別に隠していたわけではないが，僕は実は単車乗り（ちと古いか）なのだ。いい歳をして普通免許も持っていないが，どういうわけかバイクの免許はある（自分なりのポリシーがあって4輪に乗らないんだ，ということにしてはいるが，単に先立つものがないだけという話もある）。

というわけで，スーパーハングオンである。人気のアーケードゲームが続々とX68000に移植されていくなか，久しく待たれていたのがこの1本であったが，待っただけのことはある仕上がりだ。元祖ハングオン，スペースハリアーに始まるセガ3D体感ゲームシリーズはX68000と相性がよく，移植作品ごとに完成度を高めてきているのがよくわかる。僕もこの記事のためにゲームセンターに足を運んでオリジナルのスーパーハングオンで遊んでみたが（散々な成績だった），X68000版はオリジナルの雰囲気をよく伝えている。

一般的な話，X68000のゲームは，上っ面（グラフィックやBGM）だけがどんなによくできていても，もはやいい移植とは呼べない状況になってきている。これは健全なX68000ゲーム界の発展のためには実にいい傾向であろう。そしてこの点でもスーパーハングオンは合格点である。

しかし僕自身はというと，このゲームがヘタなのである。当然ながらヘタだとそれほど面白くない。とはいうものの，ゲームの世界には，

ヘタなあいだはなにをいっても無駄

という掟があるのも確か。いくらなんでもビギナーコースのアフリカも制覇できないのでは問題がある。ゴールにたどり着けないことくらいで恥だとは思わないけれど，スタッフの面々が楽にクリアできるといっていたのには内心大いに焦り，少しだけ根性を出してアフリカだけはクリアした。クリアしたので，多少は語る資格もあろう。

スタートはなぜか出遅れることになっている

僕がバイクゲームに求めるもの

僕はスーパーハングオンをそれほどやり込んでもいないし，実際うまくもない。で，各コースの特徴の説明やらタイム稼ぎのテクニックといった実用記事ははしょって，ひとりのバイク乗りとして「こんなバイクゲームで遊んでみたい」という希望をいい散らかすことにしよう。スーパーハングオンはいいゲームだと思うが，まだ理想的なバイクゲームだとは思わない。これからバイクゲームを構成する要素を挙げ，スーパーハングオンでそれらをどう実現しているのかを考えてみることにしよう。

オートバイというのは実在する乗り物である。それをゲームにするというのだから，SFシューティングやファンタジーRPGとは少々違った方面で気を遣う必要がある。

そしてオートバイは戦闘機と違って一般の人でも比較的簡単に乗れる乗り物である。この点でスーパーハングオンはアフターバーナーとも違う。

どこまで実車に近づけられるか

バイクに乗った経験のある者を満足させるには，ゲームにある程度のリアリティが要求されることになる。

まずバイクを操作する部分。プレイヤーとゲーム機の接点である。アーケード版とX68000版でもっとも異なるのはここかもしれない。アーケード版は一応バイクまたはハンドルの形をしていて実車に近い操作ができるが，X68000版はあれこれと違っており，慣れるまで多少苦労した。

いずれにしても，ひととおりの操作はできるようになっているが，微妙な操作がしづらいという印象はぬぐえない。それは微妙なアクセルワークであったり，微妙なバンク角であったり，微妙なブレーキコントロールであったりするのだが，プレイしてみるとどうもそこのあたりで実車とのあいだに隔たりを感じてしまうのである。

操縦系統はすべてアナログなので，微妙な操作はしようと思えばできるはずである。なのにプレイしていてこまやかさを感じない。これはどうやら操縦系統だけの責任ではなさそうだ。実際，せっかくアナログのスロットルなのに，使用方法はON/OFFのみのデジタルである（アーケード版も）。これでは，コーナリングに必要なアクセルワークがなにもできない。

また，ギアチェンジがないのは実車との大きな違いだ。スーパーハングオンのバイクはオートマである。10秒程度で時速280km/hにまで達し，そこからスーパーチャージャーで一瞬にして300km/hを超える気違いじみたスピードになる。とにかくオートマというのは楽ではあるが嘘くさい。

レーサーにはスピードメーターなどというものは必要ない。必要ないものは車重を重くするだけだからついていないのである。ついているのはタコメーター（エンジン回転計）である。レースはいうまでもなく，できる限り速く走る競技である。その瞬間瞬間で出せる最高のスピードを維持しなくてはならない（ただしバイクが出せる最高スピードを維持するということではない）。そのためにはエンジンの出力を最高レベルに保っておけばいいのである。そしてエンジン出力はエンジン回転数で決まる。

しかも最高出力を出せるエンジンの回転域（パワーバンドという）は非常に狭い。きついコーナーではスピードを落とさなくてはならない。ただ単純にスピードを落とすと，エンジン回転も一緒に下がって出力がガタ落ちになる。そこでギアを1段も2段も落としてパワーバンドをキープするのである。これらの過程に，スピードがどれだけ出ているかは関係なく，したがってスピ

ードメーターもいらない。レーサーは徹頭徹尾エンジン出力を一杯にして，コースを可能な限り速く走ることだけを考えればよいのである。たとえコーナリング中でも最高速をキープしてスーパーチャージャーをかけることが勝利への道だというスーパーハングオンの考え方は不自然な気がする。

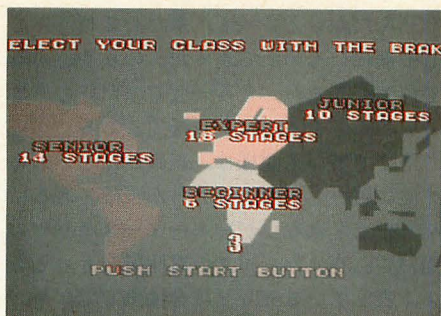
しかし（いったん文句いっておいて弁護するのもなんだが），ギアチェンジは非常に繁雑な動作ということも確かである。だからこの部分を削ったのは実は正解なのである。せめてローとハイの2段変速くらいはほしかった気もするが。

リアルな出力について考えてみよう。出力としていまのところ標準的なのは画面と音だけである。また現実問題としてそれ以上のものは望めないだろう。

まず音は，オートマということもあり，排気音が一本調子で変である。わずかに変化がつくのが，スーパーチャージャーをかけたときと，ブレーキや他車との接触でスピードが落ちたときというのでは……。世のバイク乗りがバイクを選ぶときのポイントのひとつは排気音なのだ。僕自身は排気音が静かなほうが好きだが，それでもスーパーハングオンの排気音は快感をもたらすような音色とはいいがたい。なにかこう，「吹け上がる」感覚がないのである。

次に視覚的な部分。X68000の3Dゲームの多くはプレイヤーの分身であるキャラクタが画面内で動き回っている。プレイヤーはその分身を客観的に見ながらゲームをしていることになる。スーパーハングオンもそのひとつだが，この方式は果たして妥当なのだろうか。個人的な見解としては，最善とはいえず，次善の策といった感が強い。他車と接触しないように微妙な間隔をとるためにはアクセルやブレーキのコントロールが大切なのだが，こうした操作が難しい。

しかしあえていうが，この方式は現時点ではかなりよい方法である。もちろん分身キャラクタを排除して，本当にバイクに乗っていたりコックピットに座っていたりするときのような風景を表示することもできる。だがこうすると，たいていの場合ゲームがしづらくなってしまうのである。バイクゲームでいうなら，たとえばバンク角がわからなくなるといった弊害を生じる。シューティングならさしずめ後ろから攻撃されてもわからないといったところか。

これを解決するには，平面のディスプレイでは限界があるのかもしれない。そうしたことも考えあわせると，スーパーハングオンの形式は否定しがたい。

コースの選択。まずは初心者コースを

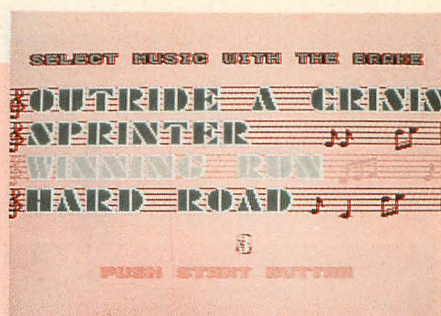
BGMも選択できるぞ

蛇足だが，スーパーチャージャーをかけたときの加速感覚はなかなかのものだ。背景が後ろにぶっ飛ぶのである。これを本当に体感できれば最高であろう。ああ，人工的に重力が作れれば……。

欲を出せばきりがないが，画面以外にもプレイヤーに応えてくれるものがほしくなる。ゲーム機の前にバイクの形をした操作レバーを置くだけでは十分ではない。そのバイクには，あたかも本当に走っているかのような挙動をしてほしい。

エンジンを回し過ぎればウィリー走行をし，きついコーナーにさしかかったら遠心力で振り飛ばされそうになる。ライダーはそれを文字通りハングオンして抑える。テールも流れ出すかもしれない。そこまでやって初めて，実際にバイクを扱っているのだという感覚やバイクとの一体感を得ることができる。

バイクは全身で操る乗り物である。そこが車と違うところで，バイク乗りの醍醐味である。少なくとも僕はそう思う。現実の僕はコーナーを本気で攻めたことはない。それでも，バンク角を決めてコーナーに進入し，コーナーの出口でトルクをかけて立ち上がっていく快感というものは，多少なりともわかるつもりだ。これをゲームでもぜひ味わってみたいのである。

しかし，こうした「リアリティ」はあくまでディテールにすぎない。新しいリアリティを導入して，それを売り物にすることはできるが，それだけでいいゲーム，ゲーマーを虜にするゲームとはなりえないことは歴史が証明している（?）。結局，これはプレイヤー自身の問題なのである。プレイヤーが「けっ，しょせんはゲームじゃねーか」と冷めた態度を決め込んでしまうと（遺憾ながら僕も半分そうである），どれほどリアルな画面や筐体をデザインしても無駄である。ゲーマーをのめり込ませる，本物の「リアリティ」を極めるためには，もっとゲームデザインの本質に迫る部分にまで切り込む必要がありそうだ。

体感ゲームのとしての完成度も高い

どこまでレーサーに「なり切れる」か

レースであるからには競走である。競走であるからには相手の存在は重要である。スーパーハングオンでは，自車と他車とのあいだに速度の差がありすぎないだろうか。スピードを上げていくと現れて道を塞いでくるバイクは，どれも速度が遅い。こいつらを抜くのがうっとうしいのである。直線ではひょいひょいかわせるからまだいい。しかしコーナーの前あたりで邪魔してくることもたびたびである。こういう手合いをかわすのにはまったく神経を使わされる。

バイクに限らずレースには，自分と同レベルか自分より上の相手に勝負を挑むという要素もある。ぴったりとテールについてスキをうかがい，コーナーでインを差したり，ストレートで一気に抜いたり，こういう駆け引きも取り入れてほしい。他車が単なる障害物になっているのが気になるのである。こんな「走るシケイン」でなく，もう少しマトモな相手を用意してくれてもよさそうなものなのに。

ま，スーパーハングオンは時間内にゴールに着けるかどうかを競うゲームなのだ。基本的にひとりで走って記録を狙うゲームだから，他車とのかけ引きも必要ないのかもしれない。

しかし，これまで長々と述べてきた小言はまったくの筋違いである。スーパーハングオンはシミュレーションではない，ゲームなのだ。そう思って改めて見ると，なる

転倒と同時にタイムアウト……

ほど，いままで文句をつけてきた部分はすべてゲーム性を高めるためのデフォルメというか，計算され尽くした非現実性という気さえしてくる。

現実のバイクレースをうまく取り込んで，おいしいところだけ残して形にしたようなものだ。つまり実に巧みなモデル化なのである。モデル化は，正面から取り組むととんでもなく複雑になってしまう対象をうまく近似する，近代科学の常套手段である。

たとえばオートバイの動作をまともに計算するとどうなるか。路面の状態と摩擦係数，タイヤの接地圧に減りぐあい，エンジンオイルや冷却水の温度，エンジン回転数とトルクおよび加速度，フレームの剛性とねじれ，ガソリン残量に車重，ライダーの姿勢と重心の位置，バンク角と遠心力の変化，速度と空気抵抗，サスペンションの沈みぐあい，……こんなことをいちいち計算すれば，確かに本物とまったく同じ走りもできるであろう。が，これだけのことを盛り込んだからといって，果たしてゲームとして面白いものができるか，のめり込めるものができるか，もう一度遊びたいと思えるものができるか，やや疑問である。

そこで賢い人間様は，正確さはとりあえず脇に置いといて（もちろん正確であるに越したことはないが），モータースポーツの面白さ，バイクレースの雰囲気をもっともよく表している部分だけを抽出してプログラムに盛り込むのである。スーパーハングオンはまさしくそういうタイプのゲームではある。そして，そうした単純化やモデル化の才にたけていることが，ゲーセンでのヒット作品を作り出すための条件だといっても過言ではない。

このあたりにオリジナルゲームと業務用から移植したゲームの差が出ているような気がする。アフターバーナーは明らかにフライトシミュレータではないが，中途半端に正確なフライトシミュレータよりも数段面白く，その意味では危険ですらある。

また，移植ものはすでに目標（つまり現実に存在するアーケード版）があって妥協が許されない。これは初代機にグラディウスが搭載されたときからの宿命ともいえよう。それに対し，オリジナルは仕様が自由に決められる分，プログラマが技術的な面だけから勝手に限界を作ってしまい，作品のコンセプトが中途半端になりやすいという落とし穴があるのである。

とにかく，モデル化の巧拙はゲームデザインの中で重要なファクターである。そこから優れたゲームバランスが生まれる。

スーパーハングオンの場合，ギアチェンジを省略したことは操作性を損なわないためのうまい単純化であったといえる。300km/hでコーナーに突っ込んでフルバンクしても決してタイヤが滑り出さないのもおそらくプレイヤーにストレスを与えないための配慮だし，280km/hでしかスーパーチャージャーが働かないのも，ゲームを安易にしないためのバランスであると僕は見る（ターボハングオンでは語呂が悪いからだという説もある）。

他車や看板などに衝突・転倒してもリタイアになることがないのは甘いような気もするが，こうしたアクシデントは必ずタイムロスにつながり，何回も重ねると絶対にゴールにたどりつけなくなっている。ここでもゲームバランスを保っているのだ。ちょっとした接触やコースアウトなどで転倒し，そこでいきなりリタイア（＝ゲームオーバー）となるようにも作れるのだろうが，きっとゲームとして成立しなくなる。

素晴らしい技術やアイデアはこれからも現れてくるだろうし，それらはよりリアルなゲーム感覚を与えてくれるだろう。しかし，それが面白いゲームかとなると別次元の話となる。最終的にゲームとして面白いものになるかどうかは，ひとえにゲームバランスに対するこだわりにかかっているのだから。走りのリアルさを備え，かつゲームバランスを失わない，そういうところにこそバイクゲームの未来があるのだ。

こんなゲームで遊んでみたい

スーパーハングオンは基本的にひとりで走り，制限時間内でコースを走破するゲームである。ここで，実際のレースのように，順位に従ってポイントをもらい，1シーズンで得たポイントの合計がスコアになるゲームを作るとしたらどうなるだろう。相手のバイクは技術的にプレイヤーと互角またはプレイヤー以上である。腕のある奴は常にトップを走り続け，そうでない奴は常に他人の後ろを見ながら走るのである。

といっても，初めから世界GPクラスのライダーたちを相手にしたのでは勝てようはずもない。そこでコンピュータがレベルを調節した相手を登場させるという案が浮上する。レベル調節は，RPGのように経験を積むとより速い相手が出てくるようにしてもいいし，ステージが進むにつれて相手が速くなるというようにしてもよい。どちらかといえば後者がゲーセン向きのスタイルであろう。ゲーム時間が長くなりすぎないように，たとえば1レースで3位以内に入れなかったらゲームオーバーというルールを付け加えれば，商売として成立するだろう。パーソナルコンピュータならばけっこうそのへんは自由がきく（プレイ時間がいくら長くても関係ない）。

特に魅力的なのが，ネットワークを利用するという方法である。それもいまのパソコン通信程度でなく，それこそSCSI並の転送速度を達成したネットワークである。巨大なホストマシン（通称「サーキット」）にユーザーたちがアクセスして，架空のコースを走り回る。これなら相手になるのはコンピュータでなく，サーキットにアクセスしている人間なので，技術の善し悪しや個性がモロに出る。いきおいレース展開もパターンにはまらなくなり，けっこう面白くなることも想像がつく。

もしこの「サーキット」の利用者が多くなったら，誰かが上手に組織を作って，地方大会から中央大会，さらには世界大会というノリがいい。排気量でクラス分けをして，小排気量クラスから大排気量クラスへステップアップするにはレースの経験と実績が必要だという規則を作ってもいい。いずれにしても，上を狙うためにはそれ相応の技術を要する仕組みである。

端末は実物大のバイクの形をしており，できる限り忠実にバイクの挙動を再現する。コーナリング中は遠心力を模した横向きの力が端末にかかり，ライダーが体重をかけて抑え込むかスピードを落とすかしなければ転倒する。エンジン出力の特性は，計算機の中で走るバイクなのだから自由に設定できるのだが，あえて通常のガソリンエンジンにあわせる（このへんは徹底的にこだわったほうが遊びとして面白い）。

周囲の状況は立体画像で表示される。音も合成で，自分のエンジンが発する音は端末のスピーカーから，他車のエンジン音は壁のスピーカーから聞こえる。アクセルをひねると合成の排気音が響き，周囲の風景が後ろにすっ飛んでいく。これでプレイヤーはバイクが本当に走っているように錯覚するのである。

初心者は，練習走行モードでしばらく練習することが義務づけられる。誰もいないコースで（土地を気にしないでいくつでもコースが作れるというのが計算機で作るシミュレーションのいいところ？）走り，ある程度以上のタイムが出るまではレースへの出場資格が与えられない。これはもちろん，走るシケインと化して一般のレーサーに迷惑をかけないためである。

始めは地元のサーキットでときどき開催されるレースで経験を積むことになる。ある程度以上実績が上がると，中央の大会に出たり，あるいはもっと上位のクラスのマシンにステップアップできる。こうして，「世界の××」と呼ばれる日に向かって日夜走り続けるのだ。

ゲームミュージックを斬る

Nishikawa Zenji 西川 善司

ゲームの音楽といっても最近は単なるBGMとしてだけでなく，純粋に音楽としても高いレベルのものが多くなりました。そこでゲームミュージックのことならおまかせの西川氏がガイド役となって皆さんをご案内しましょう。

私こと西川善司はゲームミュージックが大好き。まぁ，マニアと呼ばれるにはまだまだ及びもつかないがゲームミュージックのCDは40, 50枚は持っています。これに凝る前は映画音楽に凝っていたんですが，1984年にアルファレコードから出た「ビデオゲームミュージック」というレコードに出会ってからはもうゲームミュージックの虜。もともとゲーム好きだった性分も手伝って最近は中古基板まで買い込む始末。

思えば，昔は「ノイズ」と「ピー」の効果音だけだったんですよね。それから3声パラレルに発声できるPSGが出てきてこれがパソコン，アーケードともに主流になりました。このころからゲーム音楽に「音楽性」が芽生え始めます。

その後はPSGの同時発生数を増やしたり，ナムコのように自社製のオリジナルPSGを開発したりして，長いPSG時代が続くわけです。1983年にFMシンセサイザDX-7が発売され大ヒットを記録し，それまで手の届かなかったFM音源チップが次第に安くなり始めました。それからパソコンの新音源として内蔵され始め，いまではすっかりメジャーなものになっています。

まぁ，最近ではアーケード，パソコンともにFM音源は常識，さらにクオリティと音楽性向上のため最近ではサンプリングをも併用するようになってきています。その昔YMOが必死にやってきたことが，そこの机の上にあるパソコン1台で実現できてしまうんですから人間長生きするもんです。ぽっくん。

いまどきのゲームミュージック

私の友人でゲームミュージックのCDは買わないでもっぱらレンタル派の奴がいます。理由をきいてみると「えーっ。だってさぁ，去年，○○○のＣＤを買ったらそのひどいことひどいこと，もう俺は絶対ゲームミュージックのＣＤは買わんと決めたのだ」といっていました。

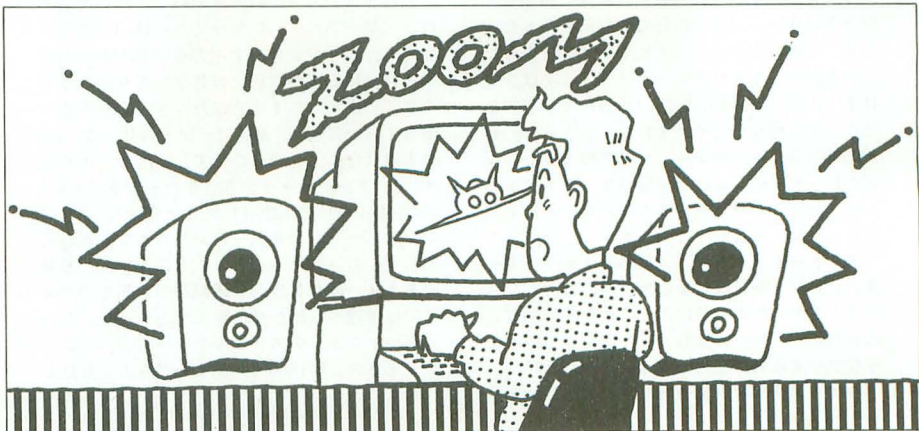
なるほどね。でも当たりはずれがあるのはどの音楽のジャンルも同じだと思うけどなぁ。そういえば，ほかのジャンルの場合，コンサートにしろ，テレビ/ラジオにしろ，ＣＤやテープで発売される以前から聞くことができるわけですが，ゲームミュージックはどうなんでしょう。

「ゲームセンターに行けば聞けるぜ」という人が多いでしょうが本当にそう思いますか。それでは近所のゲームセンターに行ってごらんなさい。うるさくてとても音楽どころではないでしょ。いま思うとゲームミュージックのＣＤでヒットしたものっていえばパソコンのゲームミュージックかまたは大型筐体のゲーム音楽なんですよね。うーむ，これには当たり前のようで実は重大な共通点があるのに気づいたかな。そう，両方ともゲームの音楽が聞こえるんですよ。パソコンゲームミュージックの大ヒットといえば「イース」シリーズや「ソーサリアン」シリーズ,「スキーム」があります。きっとどれも家でじっくり聴いたうえで,「あぁ，いいっ！」(スケベソフトのメッセージみたいだな) と感じてみんな買ったのでしょう。

一方，大型筐体のほうはどうでしょう。アフターバーナーにしろ，忍者ウォーリアーズにしろ，かなりよい音響システムを備えた筐体でした（ほかの筐体と比べての話よ)。あれなら，ほかのテーブルタイプの筐体と比べ曲は確かによく聞こえます。まして，敵をバシバシ倒している後ろで，カッ

セガ・体感ゲーム・スペシャル

コイイ曲が鳴っていたら「あぁ，いきそう！」(………) などといって，映画の主人公にでもなったような錯覚を覚え,「この感動を家でも！」とＣＤを買ってしまうのも無理もない話です(？)。

と，いうことは先ほどの私の友人はろくに聴きもしないで買ってしまったということになります。そういうわけで友人に「いったいなぜ買ったんだよ」と尋ねると「○○○のゲームミュージックだからだよ」といいます。そうか，そうか，最近のゲームミュージックはブランド化してきたのか。最近はどうやらネームバリューだけで買ってしまったり，またはレコード会社が出してしまったりしているようなのです。まあ，パソコンのほうはネームバリューだけで出してしまっても，そのゲームソフトのユーザーが「あんまりいい曲じゃないな」と感じてしまえばそれはそれで，そのＣＤが売れないだけで済むのですが，アーケードの

場合そうはいかないのです。

なぜなら先ほどいったような大型筐体以外だと周りがうるさくて聴けたものではないからです。そうなると必然的にメーカー名やそのゲームのネームバリューで決めざるをえなくなります。つまり，「あそこの会社のゲームミュージックはいつもよいから今回も……」と思って買い，それで家に帰って聴いてみると「JAROって何JARO」の世界になってしまうわけですね。

これらの問題を解決するには2つの方法が挙げられるでしょう。ひとつはゲームセンターのテーブル筐体にはイヤホン端子をつける！　もうひとつはレコード会社よ，CD化するまえにその曲を一度聴け！

セガのSSTやらタイトーのZUNTATA，古代祐三氏など，「その曲がいいからそのCDを買う」のではなくて，その人またはそのグループの「ファン」だから，というのであれば，話は違ってきますが。確かに最近のゲームミュージックのCDはビッグタイトルを分離して発売し，それにコチョコチョ収録しなくてもいいような音楽性ゼロの曲がくっついてくることが多いのも事実です。

あと，SE（サウンドエフェクト，効果音のこと）を曲に入れるのはやめてほしいですね。どうせ入れるなら，効果音だけをCD，テープの後ろに入れるなりすべきでしょう。なぜって，その音楽のみを聴きたいからそのCDを買うのですよ。レコード会社さん。

ソーサリアン

スキーム

近頃のMIDI対応について

X68000はPC-9801なんかよりもずいぶん遅れて「MIDIボード」が出たのにもかかわらずあっというまにMIDI対応のゲームソフトが出揃いました。私はこれによってアーケードゲームのゲームミュージックを上回るようなものが続々出てくるだろうと期待していたのです。

しかし，電波の「モトス」を除いて，どれも「MT-32」専用っていうのはどういうわけでしょう。先月号の「OPMD.X」を見てもわかるようにMIDI楽器というのはMIDIの規格に基づいているので音色さえなんとかすれば同じ曲データで複数の楽器で鳴らすことができるのです。しかし，なぜかほとんどのソフトが「MT-32」専用。それなのにパッケージには「MIDI対応」なんて書いてあるんですよね。はっきりいってこれも「JAROって何JARO」です。「MT-32対応」とのみ書くべきです。

1つひとつの楽器ごとにMIDIドライバを作らなければならないのであればしかたのないことですが，そうではないのです。そういう共通化のためにMIDI規格が生まれたのです。まして，MT-32の上位機種（下位かもしんない）であるD10系統を完全に無視しているのは本当にどうなっているんだろう，としかいいようがありません。

もうひとつMIDI対応について理解しがたいのはMIDI楽器にすべてをやらせていてせっかくの内蔵FM音源を使っていないことです。MIDI対応ていうのはMIDI楽器だけで曲を鳴らすことだと思い込んでいるソフトハウスが多いようです。

そうではなく，FM音源では出せない音，たとえばシンフォニックなストリングスとか，ドラムス，ギターとかをMIDI楽器でやらせて，メロディやらその他をFM音源でやらせれば曲が一層ゴージャスになるし，そのMIDI楽器の『癖』も消えていくものです。

X68000/X1に載っているOPMというFM音源はDX-21やDX-27，EOSなどの近代音楽の定番シンセに内蔵されているFM音源チップとほとんど同等の性能を持つ立派なシンセサイザなのです。使わなければ逆にもったいないですよ。ちなみに電波の「モトス」ではFM音源＋AD PCM＋MIDI楽器で鳴らしていましたね。ああいうのをMIDI対応というんでしょう，やっぱり。

善司推薦のゲームミュージック(アーケード編)

最近私が注目しているゲームミュージックを紹介しましょう。アーケードといえば少し前まではセガが凄かったですよね。「スペースハリアー」が走り抜けていくような壮快なロックで，いままでいかにもゲームゲームしていた（？）ゲームミュージックに活を入れたようでした。「アウトラン」ではラテン，フュージョン，ロックの3タイプ用意されたBGMを自分で好きに選択できて，これがゲームミュージックだなんて初めは信じられなかったものです。

また，このあたりからほかのゲームメーカーも真剣にサウンド関係のハードウェアの充実に力を入れ始めた感じがします。セガのサウンドチームSSTの名を不動のものにしたのがやはりなんといっても「アフターバーナー」です。FM音源とサンプリング16チャンネルの強烈なサウンドはゲームファン以外の心も揺さぶったようで，このCDはかなりの大ヒットとなりました。このあとの「ギャラクシーフォース」では，それまでのSSTの曲調とは違った，静かで宇宙的なサウンドを聴かせてくれました。ところで，セガの「アフターバーナー」や「アウトラン」などのビッグタイトルだけを集めたベストアルバムが「セガ・体感ゲームスペシャル」としてアルファレコードより出ています。

タイトーも「ダライアス」「忍者ウォーリアーズ」とヒットを飛ばしましたが最近はおとなしいようです。昨年12月に出た「ダライアスII」の2枚組CDアルバムはちょっとはずしているような気がするのは私だけでしょうかね。

コナミは「ツインビー」「グラディウス」とバブルシステムの透き通ったPSG音で数々の名曲を生みました。「A-JAX」や一連の「グラディウス」シリーズはゲームがゲームだけに音楽にも固定したファンがついているようですが，私がおすすめなのは「スナッチャー」(キングレコード)のアルバム。映画音楽を思わせるようなドラマ仕立てになっていて，ゲームを知らない人にもおすすめです。「サンダークロス」(キングレコード」ではゲームミュージックのアレンジバージョンでは最高峰ともいえる曲が収録されていますのでどうぞご一聴あれ。

さて，いま，いちばん凄いのはやはりナムコでしょう。「ドラゴンスピリット」ではFM音源1個ではこれが限界であろうというまでOPMを駆使した素晴らしい曲を聴かせてくれました。システム2（ナムコの最新鋭のハードが詰め込まれたマザーボード）になってからは，FM音源に加えて，かなりクオリティの高いPCM音源も装備され，MIDI楽器顔負けのサウンドを聴かせてくれています。おすすめはたくさんありすぎて困るくらいですが，最近は「メタルホーク（CDの名前はウイニングランです)」(ポニーキャニオン)，「ダートフォックス」(ポニーキャニオン)，「ワルキューレの伝説」(ビクター音産)，「バーニングフォース」(ビクター音産）の4つ。どれもめちゃくちゃ音楽性が高い。この4つは，感動のあまり，嫌がる友人や編集部の人間をつかまえては無理やり聴かせた覚えがあります。なお，「ダートフォックス」「ワルキューレ」「バーニングフォース」は1500円(CD)と安価なのでぜひどうぞ。

音色について

どのジャンルの音楽も「音色」は非常に重要な要素ですが，特に，ゲームミュージックのような人間が歌わない音楽においては,「音色」が毎回同じだと飽きてきてしまいます。音色は「人形は顔が命」的なものといえましょう(凄い日本語)。

一部のゲームメーカー（特にパソコン方面）のゲーム音楽は毎回音色セットが同じであるため少し曲調が似ていると区別がつかなくなることもしばしばあります。ナムコやセガのように作曲者になんらかのポリシーがあって，こういうときには必ずこの音色を使うんだ！　というならまだしも，毎回同じ音色というのはさすがに困りものです（セガはバッキングに必ずあの「すーすー」したFM音色を使いますし，ナムコは「メタルホーク」のメロディラインで使っていた,あのPSGのような派手なFM音色をよく使いますね。でも両メーカーともに必ずなにか新しい音が曲に使われていますよ)。

ゲーム音楽とはいっても結局作曲するのは人間ですから，曲にその作曲者の個性がおのずと現れてくるものです。毎回同じ音色セットで曲が鳴っているとなんだか「手抜き」に思えてきてしまうのです。それにFM音源のようなシンセサイザは，誰にでも簡単に音が作れるわけですし（特定の音を作るのは難しいけどね，エディットなら小学生でもできますよ),音楽家とすればせっかくの発表の場なのですから，凝るべきところは凝りましょうよ。CD化するのを前提としているならば特に。

最後に

いろいろいってきましたが，こうして見てくると，ゲームミュージックはハードウェア，曲の質，両方ともかなりレベルが高くなってきています。音楽性という観点から見れば,いわゆる一般の音楽との隔たりはもはやほとんどないといい切っていいでしょう。

パソコン方面では8ビット機の影が薄くなってきているいま，X68000が中心となって頑張っていくしかないでしょう。X68000のゲームソフトを出しているソフトハウスにひと言。AD PCMはなるべくFM音源では弱いドラムス関係に用いよ！　どうもAD PCMをやたらに効果音に使う癖がついているソフトハウスが多くあるように思えます。

ズームの「ジェノサイド」やシャープの「サンダーブレード」のように通常はAD PCMをドラム関係で使用し，効果音はFM音源で鳴らすようにして,FM音源では不可能な音，爆発音などのときのみAD PCMを用いるようにすべきでしょう。FM音源で効果音なんてできないと思った人，甘い。アニメや映画の効果音なんかも一部はFM音源で作られているんですよ。なにしろFM音源はシンセサイザなんですからね。

あ，もう時間きました。それではさいなら，さいなら，さいなら。ほえほえ。

善司推薦のゲームミュージック(パソコン編)

●X1/MZシリーズ

◆**ソーサリアン**　PC-8801版からグーンとグレードアップ。「ミュージックモードはあるのか，ないのか」の議論に花が咲いた。

◆**夢幻戦士ヴァリス**　「パソコンゲームミュージックのテレネット」の名を不動のものにした作品。以後はずっと同じ音色を使っているため最近では少し飽きられている。

◆**ファイナルゾーン**　PC-8801版の曲をディレイで流して音を厚くしていた（手抜きともいわれる）だけだが耳あたりがよくて人気を呼んだ。

◆**リバース**　X1用のFM音源ボード対応作品の第1号ながら，よくまとまっていた。初めてヘッドホンで聴いたときはショックだったなあ。

◆**アルファ**　X1版はくやしくもPSG。曲はとってもかっこよかった。

◆**ザナドゥシナリオII**　神秘的な曲が多かった。X1版はPSGだったのでアポロンから出ているCD「オールオーバー・ザナドゥ」を聴くといいかも(なつかしいなぁ，この口調)。

◆**うっでぃぽこ**　サンバ調を中心としたにぎやかな曲だがどれも音楽性が高かった。なかでも夏の面のBGMにはセミが鳴いてしまうというハイテクが用いられていた。

◆**新九玉伝**　去年，非売品のCDがテクノソフトから出たが，オープニング曲のアレンジバージョンがスーパーマーケットのBGMみたいでよかった。Bキーを押しながら立ち上げるとミュージックモードだ。

◆**ヘルツォーク**　いかにも戦闘のBGMという感じでFM音源もうまく使いこなしていた。

◆**スタークルーザー**　曲数が多く，かつ，どれも音楽性が高い。編集部にもファンが多い。

◆**お嬢様クラブ**　オープニングの曲は古代祐三氏作曲という事実が意外と知られていない。

◆**イースシリーズ**　イースIではPSG，イースIIではPC-8801版をステレオにしただけでソーサリアンのときほどの感動はないものの無難にまとめられていた。

◆**ユーフォリー**　私が死ぬほど好きなゲームミュージック。いまでもテープに取ってよく聴いているが，あのバカでかいダンジョンがつい頭に浮かぶ。

◆**アークス**　宇野正明氏作曲。昔はマクドナルドのCMソングやみんなの歌を作曲したこともある実力者(?)。最近はホテルのオーナーにもなったらしい。

●X68000

◆**ボスコニアン**　いわずと知れた「AD PCM」センセーションを巻き起こした一作。

◆**ジェノサイド**　多彩なパーカッションと，迫力のオケセットで内蔵音源の限界を超えたサウンドを聴かせてくれた。

◆**スターシップランデブー**　えーっうっそー。作曲したのは○○氏だったのぉ。どおりでドラムとFM音源の音色が同じだと思った。ミュージックモードはF4キーだ。

◆**ナイトアームズ**　アドリブのようなメロディが印象的。スタークルーザーのときよりセンスが磨き抜かれた感じを受ける。

◆**カサブランカに愛を/ザ・マン・アイラブ**　作曲はボスコニアンのYu-You氏。

◆**ガンマプラネット**　ゲーム自体はあまり有名でないかもしれないがBGMはかなりのもの。

◆**メタルサイト**　MT-32対応。2面の曲が私のお気にいり。FM音源バージョンのほうはリズムをAD PCMでやってほしかった。

◆**モトス**　MI/MT-32対応。MIの場合は内蔵音色データを書き換えてしまうので注意。数少ないFM音源+AD PCM+MIDI楽器対応作だ。

◆**スーパーハングオン**　MT-32対応。MT-32をオリジナルの音色（なかなかやるな）で鳴らして原曲に近いサウンドに仕上げている。

◆**サンダーブレード**　MT-32対応。内蔵音源で鳴らしたほうが耳あたりがいい。ちょっぴり恥ずかしいぐらいのベースのソロが印象的だ。

◆**A-JAX**　原曲を遜色なく忠実にコピーしている。どの曲も元気一杯だ。

◆**ドラゴンスピリット**　エンディングの曲はなんとAD PCMでPSGの音を鳴らしているぞ。これはすごい！

◆**FLAPPY 2**　どれも可愛い曲。タイトル画面のとき「MUSIC」と打ち込むとミュージックモードになる。

◆**ファンタジーゾーン**　メロディが頭に焼きつくようなサンバ調のにぎやかな曲。X68000版オリジナルのアレンジバージョンも楽しい。

●その他の機種

◆**ヴァロナ/プロヴィデンス**(PC-8801)　両方とも「ユーフォリー」の作曲者，斎藤学氏が作曲。メロディアスなかっこいい曲から感動的な悲しい曲まで,「ユーフォリー」から一層センスに磨きがかかったような感じだ。

◆**スキーム**(PC-8801)　いわずと知れた古代祐三氏の作曲。業界初のFM6声+PSG3声+リズム音源6声+AD PCM1声=16声のサウンドボード2をフルに稼動させたハイパーゲームミュージックを聴かせてくれた。

◆**スーパー忍**（メガドライブ）　古代祐三氏作曲。メガドライブでは業界初のFM6声+PSG3声+PCM1声を使用。

◆**PCエンジン版「イース」**(ROM²版) 私は聴いたことがないのだが，なに　やら評判がいい。編集長がかなりお気にいりだという説もあるようなので。

ゲームソフト進化論

Ogikubo Kei　荻窪　圭

今回もまた荻窪氏が独自のアプローチでゲームソフトの新しい概念を説く。キーワードはサイバー，ハイパー，ウェットゥ。それは，ゲームソフトのあるべき姿であり，進化の過程でもある。果たして，近未来はいかなるものに？

さてさて，またもやゲームの季節である。今回私はとっても機嫌がいい。X68000がある程度浸透し，新しい流れを持ったゲームがパラパラと登場し，やっと次の世代へつなぐゲーム論が展開できる下地が揃ってきたからだ。

私はここに新しい概念を提唱する。これからのゲームは次の3種類に属するものが主流になり，どれにも近づき得ないものはオールドタイプとして日陰を歩むだろう。

さあ，いくぞ。その3タイプとは，**“サイバーなゲーム”**，**“ハイパーなゲーム”**，そして**“ウェットなゲーム”**である。へっへ，わけわかんないだろ。またいつもの大風呂敷だと思っているだろ。ところがどっこいしょ，今回は一味違うのである。それも味の素ではなく，沸騰した湯にさっと通したかつおぶしなのである。

サイバーなゲームとは

今さらサイバーなんて，とおっしゃる貴方。サイバーとは何かを説明できますか？　できまい。そうなのである。ちゃんと説明できる人はそういないのである。それはあなたのせいではない。サイバーのなんたるかとは関係なしにマスコミがサイバーサイバーと書きなぐってしまったからである。正しく使われないサイバーが氾濫したおかげで，正しいサイバーが消え去ってしまったのだ。この辺は日本人の得意技である。わけわかんないけど便利な言葉は，わかんないまま使いまくって誰もわかんないうちに廃れさせてしまうのだ。

サイバーというのは，CYBERNETICSのサイバーである。でも，語源を調べることに意味はあんまりない。そんなものを越えた意味を持っているからである。語るなら，サイバーパンク*1の立場から行われねばならない。サイバーパンクというのは，サイバーな世界でパンク野郎が活躍するSF，なのである。おっと，大胆な説明。

サイバーというのはそこから転じて，高度に発達した科学技術がもたらす新しい人と機械との繋がりをしめすワザを指すのである。代表的なのがサイバーパンクSFにつきものの，脳に電極を挿して直接刺激し，快楽を得たりネットワークをぶっとばしたり，トリップしたりするワザである。たとえば，その意味を広くとって，ちいとばかし妥協すると，サイバースティックはアナログ的なインタフェイスを用いて，人とプログラムとの新しいコミュニケーションを可能にしたのだから，サイバーなのである。わかってもらえただろうか。

そこでサイバーなゲームである。サイバーなゲームというのは，プレイヤーとゲーム世界がより緊密に繋がるようなゲームを指すのである。プレイヤーはその世界へ入り込んでしまって，トリップしてしまうのだ。しかも，プレイヤーを常にその世界へ留めておきながら，なおかつコンピュータらしさを失ってはいけない。サイバーというのはあくまでもコンピュータとの繋がりだからだ。コンピュータがユーザーフレンドリになって，まるでコンピュータを意識しないで遊べるもの，それはサイバーではない。

たとえば，サイバーなゲームと呼べるものをひとつ挙げよう。X68000用がまだ出ていないので紹介するのも恐縮だが，“遙かなるオーガスタ”である。これがサイバーなゲームの基本だ。

どこがサイバーか。それは，厳密さを目指せば目指すほどよりデジタルになっていくシミュレーションゲームの宿命を逆に利用し，よりデジタルな雰囲気を前面に押し出すことに成功しているからだ。あのグラフィックは，「コンピュータであることを主張しながら，リアル」である。操作性も，よりコンピュータ的でありながらよい。

極めつけはキャディにアドバイスを受けたあとに見られる，ワイヤーで起伏を表現した画面である。これはサイバーである。より現実に近づけようとすればするほどコンピュータらしさが大きくなっていくジレンマ，これがサイバーである。ほかのゲームではここまでのシビアさは見られない。

ハイパーなゲームとは

サイバーの語源はサイバーパンクであった。ハイパーの語源はハイパーテキスト*2やハイパーメディア*3である。

ハイパーテキストというのはテッドネルソンとゆー人が提唱した概念で，ハイパーメディアの元になっているといってもよいだろう。テッドネルソンは“ハイパーテキストは文章，映像，グラフィックスなど，どんな形式の情報でも取り込むことができるし，その情報を相互に関連づけることもできます”（ASAHIパソコン90年1・1/15号インタビューより）といっている。また，ハイパーメディアというのは，ハイパーテキストをより一般化した概念だと思えばいい。

で，ハイパーなゲームである。ハイパーというのは，“超越”というような意味の接頭語である。ハイパーメディアというのは従来のメディアを超越したメディアである。それぞればらばらのメディアを統合したものを指すと，一般にはされている。

ハイパーなゲームというのもそれにのっかって，プレイヤーにとって全ての操作が統合化された自然な形で行えるゲームということになるだろう。特に，従来のゲームの制約をいかに超えるかという点がポイントとなる。そして，サイバーとの最大の違いは，プレイヤーに相手がコンピュータであることを意識させないことだ。

さて，ハイパーなゲームには2種類あることをここで勝手に宣言する。第1はハイパーメディアの概念を取り入れたゲーム。第2は従来のゲームシステムを超えた点がハイパーなものとなっているゲームである。この両者はたいした差ではない。

第1の例は，まだない。この分野にもっとも適しているのがアドベンチャーゲームと分類されるものである。アドベンチャーゲームは未だ多くの文章をCRT上で消費する。ユーザーの肉体にとって，16ドットの文字をCRT上で長時間読むのはかなり

の苦痛である。そこにハイパーメディアの手法が役立つのだ。

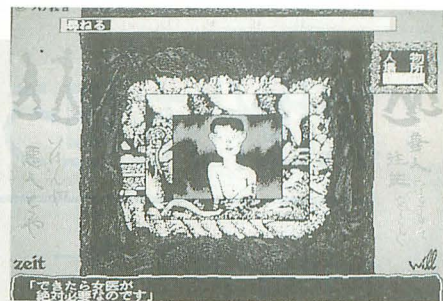
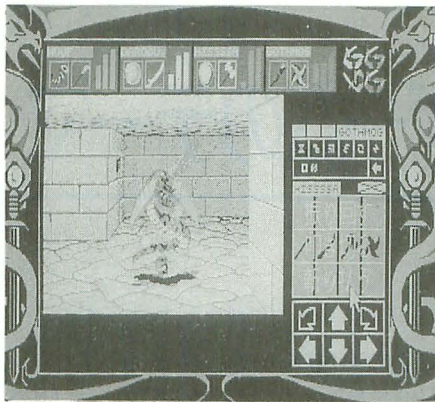
まず，ノベルウェアあたりがやってもらいたい。それは，文章の1次元からの脱却である。文章は前後にしか進めない1次元の世界である。それを疑似2次元にするのだ。メインの文章は最小限にとどめ，さらに詳しい情報を得たいときには，その単語上をクリックするとウィンドウが開き，その言葉を絵や音や文章で説明する。こうすることによって，プレイヤーは欲しい情報だけを得ることができるのだ。何の工夫もなしに長文をCRTで読ませようとするゲームにはもっと精進してもらいたい。この分野ではMacintoshに一日の長があり，他の追随を許していない。

第2のパターンは，やはりダンジョンマスターだろう。あの，どの操作も同じ感覚でできてしまう親切さ加減はとてもハイパーである。ハイパーであるがゆえにマニュアルがなくても遊べるし，どの状況でも同じ感覚で操作できる。マウスの正しい使い方だ。

ウェットなゲームとは

さてさて，このウェットというやつは前の2つと違って新しい。ドライの反対語としてのウェットではないのがポイントだ。ウェットウエアのウェットである。ウェットウエアというのはハードウエア，ソフトウエアに続く概念だ。といってもまだ一般的な概念ではないので，いい参考書がないし，私も詳しいことは知らない。とりあえず，ハヤカワ文庫から出ているSF「ウェットウエア」(ルーディ・ラッカー著，ディック記念賞受賞)がいいだろう。これは「ソフトウエア」の続編なので，両者読むことを勧める。ちなみに，サイバーパンクSFである。

その「ウェットウエア」のあとがきに(それだけ立ち読みしてもいい)ウェットウエアの説明がある。それによるとたとえば“人間の頭脳”やら，ハッカー用語で“ソフトウエアを作成しハードウエアを操作する人間”やらを指すようである。ウェットウエアは訳してみるとその感覚がわかる。“湿ったもの”である。つまり，ハードウエアは堅い機械，ソフトウエアはその上で動く論理的なものであり，ウェットウエアは湿ったもの，つまり生物的なもの指さすのだ。

私がいうウェットなゲームというのは，転じて，ウェットなドロドロしたバイオくささ，人間くささが蔓延したゲームのことである。どろどろぷよぷよ。

▲ねじ式，ウェットというのは内面的なもの？
◀ハイパーなゲーム，ダンジョンマスター

これは新しい概念であるから，合致したゲームはまだない。が，「ねじ式」の雰囲気や流れは非常に人間的でウェットだ。ただ「ねじ式」の場合表現方法や操作性がまだまだ従来の手法にとらわれていて，ウェットとはいえない。ついでにR-TYPEもちょっとウェットだが，まだまだ遊びの域である。操作やゲームシステムが全然ウェットでないからだ。

春先の白昼夢

こうして3つを見てみると，サイバーはコンピュータを最大限に生かした新しい感覚の実現，ハイパーはコンピュータを意識させない情報の取り扱い，ウェットは生物的な表現と3段階の進化過程のように思える。確かに，時代はサイバーからハイパー，そしてウェットへと変わっていくだろう。しかし，私としては，この3つが混在して氾濫してほしいのである。サイバーしたいときにはサイバーなゲームを，ハイパーを味わいたいときにはハイパーを，ウェットな世界でドロドロになりたいときにはウェットなゲームをってなもんだ。

で，どれにも当てはまらない現在のほとんどのゲームはといえば，たんなる過渡期。パソコンとその上で走るゲームとを人々に普及させるための一過程に過ぎなかったのだ。ここに至って初めて何かのシミュレーションや他の娯楽の代わりではない，パソコン独自の新しい文化が生まれるのである。“人間が新しい世界に開かれて，そこで，現実にないものの疑似体験をしてしまう”ような，ね。うーん，ちょっと難しい言い回しになってしまったけど，結論はそういうことだ。

っていうわけで，サイバー・ハイパー・ウェットの話はとりあえずおしまい。わけわかんなかった人やら，こいつおかしいんじゃないかと思った人やら，そんなのどーでもいいじゃんと思った人なんかもいると思うけど，私は今のパソコン界がとっても不満だからね。で，どうなっていくと満足かというと，パソコンならではの他の模倣やみがわりでない新しい文化が育ってくればとりあえずいい。それを考えていったら，サイバー・ハイパー・ウェットの3段階に行きついたっていう感じ。それが実現できる機械っていったらX68000とFM TOWNSとMacintoshしか見当たらない。Macintoshを超えるなら今だ！ てな感じで頑張りたいものだね。まだまだパソコンはこれからだから。

〈参考文献〉
浜野保樹，「ハイパーメディア・ギャラクシー」，福武書店
ルーディ・ラッカー，「ウェットウエア」，ハヤカワ文庫
「ur［ウル］」NO.1，ペヨトル工房

［＊1］ パンクというのは（たいてい）反社会的である。平和な社会ではたいてい臭いものに蓋の精神により，危ないものは巧妙に隠されている(今の日本がそうだ)。反社会的なやつは，そういった隠された世界に生きている。コンピュータが表社会の生活を支える世界での最高の反社会的行為というのは，人のやんない方法でコンピュータにアクセスし，権力が隠したがることを知ることである。よってサイバーでパンクなヤツは，ウラからネットワークへ入り込む。さらに，不当なコンピュータの利用。たとえばその技術を使って脳を直接刺激して快楽を得たりするのである。
［＊2］ 例によって字づらだけを追う人が“ハイパーテキストはハイパーメディアのなかで特に文字を扱うものを指す”というようなバカな解釈をしているが，それは間違いである。パソコンの世界でテキストファイルといえばASCIIコードで書かれたドキュメントを指すのでそう誤解するのも無理はないが……。
［＊3］ ハイパーメディアとは，メディアの違いを意識せず，すべてを等価の情報として扱うことができ，なおかつ各情報の関連づけが恣意的に行えるメディアである。まあ，福武書店から出ている“ハイパーメディア・ギャラクシー”あたりがいい参考書になるだろう。

次世代を担うゲームのテーマ

Yoshida Koichi 吉田　幸一

Oh!Xの問題児，吉田幸一が帰ってきた。さっそく繰り広げられる能書きの嵐。ゲーム文化に必要なのは娯楽の精神，ゲームへの愛，そして……。さらにゲームは道具として，またはメディアとして発展してくのだ……そうです。

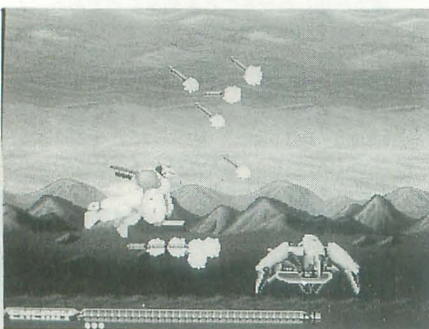
どーもどーも，久しぶり（2年ぶりくらいだね）の登場，吉田幸一である。のほほんと暮らしていたかったんだけど，つい復活してしまったんで，ご挨拶。新しい読者の方はまあ，気にしないで，古い読者の方は昔のOh!XやOh!MZでも引っぱり出して，そーいえばこんなヤツがいたなあと思い出してください。どーぞよろしくお願いします，ってなもんで挨拶終わり。

＊

キヤノンがCMキャラクターにマックスヘッドルームを採用した。マックスが日本上陸したのはけっこう前のことなので知らない人は少ないと思うが，とりあえず紹介しておこう。

マックスヘッドルームはコンピュータネットワークに棲むプログラムであり，CGで表される顔と，記憶と，知能を持つ。その記憶，その人格はネットワーク23というテレビ局の花形レポーターのものである。

で，これはイギリスで作られたテレビ番組の話。日本では1巻から7巻までビデオになっているが，このビデオ化された番組はアメリカ製らしい。ま，細かいことはいいとして，このテレビ番組の面白さはCGでとぼけた気紛れマックスヘッドルームの活躍がメインではないことが重要だ。

たとえば，オープニングの有名なテロップ“20分後の未来”というひと言。永遠に消すことができない双方向テレビ。視聴率競争に明け暮れるテレビ局。ネットワーク23の有力スポンサージックザック社（日本の会社なのだな，これが)。マックスヘッドルームを作り出したおたく少年（こいつがまた典型的なガキで，いい味をだしている)。主人公のレポーターとその美人誘導員。移動海賊テレビ局のパンクじじい。サイバーパンクな雰囲気の未来都市。これだけ役者が揃えば，適当なストーリー展開でも十分楽しめる。まだ見ていない人は，1泊350円でも500円でもいいから借りてきて見るように。

ジェノサイド
X68000だからこういうゲームを作りたいといった作り手の意志がユーザーに伝わったか，オリジナルゲームのなかでも破格のセールスを記録した。それにしても敵はかたい。

ああ，インベーダーを作ったアメリカはVを作り，謎の円盤UFOを作ったイギリスはマックスヘッドルームを作った。ウルトラセブンを作った日本人は何をやってるんだ，と思っちゃったね。大人の観賞に耐え得る実写のSFドラマってのをちゃんと作れない国ってさみしい。

ゲームだってそうだよね。

娯楽文化の違い

日本のゲームは欧米のゲームに比べて子供向けが多い。どーしてかなって思ったら，どうやら，欧米には子供向けの文化があんまりないらしいんだ。欧米では大人向けの娯楽が中心で，子供はといえば，はやく大人になって大人の遊びを味わいたい，大人の娯楽がわかるようになりたいというんだね。日本は逆で，娯楽文化は女子供中心だ。というわけでもともと子供相手の娯楽が多い。だから，日本製のアニメがヨーロッパで受ける。ヨーロッパには日本のような子供だけを対象にした娯楽アニメってほとんどないから。こんなようなことが，文春が出している女性雑誌「クレア」（1990年3月号）の記事に書いてあった*1。

だから，欧米の人が作るゲームや娯楽映画はたいてい大人の観賞に耐えるようにできている。どっちがいいかという問題ではないけれど，そのクレアに書いてあったように，日本では大人向けの娯楽文化がないから日本人は大人になりたがらない，っていうのはいえるかもしれない。

で，現状でいちばん面白くないのは，資本主義バンザイの売らんかな精神に基づいて量産される，子供向けゲームである。面白いものもたくさんあるのだが，たいていは子供向けゆえの手抜きがいっぱいある。大人がそういった手抜きをまあまあと許してしまうからますます始末が悪い。

そんなのは，80年代で終わりにしたい。私のとりあえずの野望は，もっとパソコンゲームを一般的なものにし，単なるひまつぶし用ゲームから気合いを入れて遊ぶ大河ゲームまでたくさんのゲームが氾濫することなんだ。それにはもっとマーケットが広くなんないと困る。大人（と世間で扱われる人）の遊ぶゲームがゴルフゲームとマージャンと三国志だけなんてあまりにもビッグトゥモローでビッグマンでドリブなんだよね。

テトリスだってウィザードリィだってシャッフルパックカフェだって，アチラから来るソフトはたいてい老若男女楽しめるではないか。

人にやさしく

ゲームの流れというものはちゃんとあって，90年になったからといって，急にヘンなゲームが出てくるとかそんなことはない。が，'89年から'90年にかけて沈滞していたゲーム界に新たな事実が浮かんだ。たとえば，ジェノサイドでありテトリスでありダンジョンマスターだ。アフターバーナーなんて上手に移植すれば売れるっていうことが最初からわかっていたようなゲームだったし，日本ファルコムシリーズや大戦略だってちゃんと作ってあればそこそこ売れるのは最初からわかっていたから改めてどうこういうつもりはない。

ジェノサイドだ。なぜなら，決してゲームとしては，システムやバランスなんかはよくないから。ストーリーだって安易だし，敵が硬いのは一向にかまわないのだけれどその硬さがプレイヤーにフィードバックさ

れないのは非常にうっとうしいし，非常に動きの自由度が高そうにみえて実のところジャンプ斬りとベティ攻撃以外は効果的でない。ついでに敵を全部倒さないといけないというのもひっかかる。

それでも，ジェノサイドはユーザーに熱狂的に迎えられた。なんでかっていうと，ジェノサイドをやっていると伝わってくるんだよね，作った人の熱気が。だから，あれだけインパクトがあったんだ。決して派手な演出だけではない。とりあえず，売れるからX68000版を作ろうか，っていうんじゃなくて，本当にX68000が好きなんだなというのがジェノサイドからは伝わってきた。そういうものが伝わるゲームってのは少ないよね。冷静に見ると，欠点はいろいろあるけれど。同じように難しくて同じようにX68000専用のゲームのサンダーフォースIIがあって，ゲームとしてのバランスはサンダーフォースIIのほうがいいと思うけど，上のようなわけでジェノサイドのほうが熱気がストレートだったのだ。

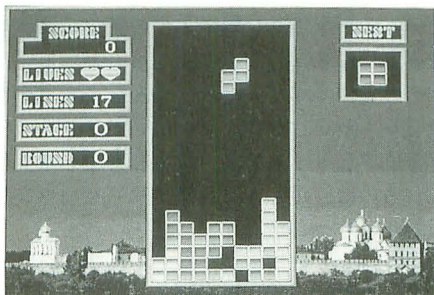
作る側に愛があれば，ゲームは売れるのである，ということがわかったわけだな。この“愛”が大事で，他のソフトハウスがジェノサイドを真似しても，愛がないとクソゲーが量産されるだけで終わっちまうのは当たり前なのだ。

素養がいらないゲーム

つづいて，いまさらながらのテトリスね。テトリスの流行は人が背景に持っている文化なんか関係ないシンプルなゲームなら誰にでも受けるんだということを証明した。

たとえば，イースはああいったグラフィックやストーリーを受け入れる下地がその人にないとどーしよーもないでしょ。大戦略だってそうだ。シューティングゲームだって，最近のはある程度の素養がないと楽しめないものばかりだ。シューティングは，自機を操作してボタンで弾を打ち飛んでいるヤツを壊すという基本を理解していない人にとっては面白くもなんともない。そして，そういったことを面白いと思わない人もたくさんいるんだ[*2]。

テトリスはそういった人からゲーマーまで楽しめたから凄かったんだ。プレイヤーになんのバックボーンも要求しないからね。テトリスはそういう人でも楽しめた。

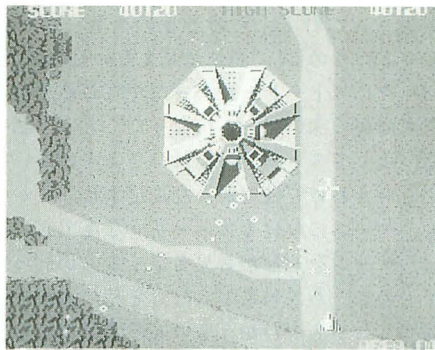
街ではテトリス熱が醒めないうちに儲けようという，したたかな資本主義野郎の作ったテトリス似のパズルゲームがいっぱいあるけれど（究極は3次元テトリス），これ

テトリス
ルール，操作性，楽しさ，どこをとっても万人向き。しかもどんな低機能なマシンでもできるためより広い層にプレイする機会を与えた。ただし電子手帳のテトリスはちょっとなさけない。

らはみなテトリスと違って素養を要求する。テトリスの流行はパズルゲームの流行ではないのにね。

大人でさえ楽しめる

でもって，遙かなるオーガスタとダンジョンマスターだ。どちらも凝りに凝っている大人向けのゲームだ。日本製の今まで売れたゲームっていうのは子供（といってもローティーン）向けなんだよね。それでも売れたというのは，ガキみたいな精神を抱え込んだままでかくなった大人がたくさんいるからなんだ。これは本当。

遙かなるオーガスタやダンジョンマスターは大人が妥協しなくても遊べる希有のゲームだといっていい気がする。で，両者の共通点は凝った分お金がかかっていること。遙かなるオーガスタなんて，どれだけ売れれば黒字になるかわかんないほど金がかかっているらしい（噂ね）。つまり，妥協を許さない気概と妥協を見抜くセンスがあったわけだ。ゲームじゃないけれど，ディズニーランドってのがいつまでも大量の客を動員できるのも，おんなじ理由だ。あれは大人でも楽しめるスペースだ。

で，光栄のシミュレーションや大戦略だって大人向けの凝ったゲームだったのではないか，といわれればそのとおりなんだけど，決定的にここで挙げた2つと違うのは，戦争ものってのは凝ってシミュレーションしようとすればするほどプレイヤーに負担を強いる構造を持っているってことなんだ。だって，戦争というもともと大勢の人間が何カ月も何年もかけてやっていたもので，それを1人のプレイヤーにやらせようというんだから。正確にリアルにすればするほど，時間のかかる複雑なゲームになっていくというのは根本的に避けられない。とどのつまり，好きな人だけが楽しめるゲーム

ゼビウス
スクロールする美しい地形とリアルな動きの敵キャラが生み出すドラマティックな戦いは絵巻物とまでいわれ，それ以後アクションゲームでもストーリー性が語られるようになった。マップが重要な意味を持つようになった点も見逃せない

になっていくしかないんだ。万人向けに作れば，戦争ものが好きな人から，甘口だと非難されるしね。

だから，ゴルフやダンジョンの冒険みたいに，もともと小人数で誰にでもできる題材がいいわけ。あまりにも特殊な技術や知識，頭脳を要求するゲームは私が出る幕もなく，その筋の人たちが作ってその筋の人たちが楽しくプレイするから気にしなくてもいい。

ついでに，言葉の使いすぎ

80年代振り返りついでに，80年代のゲーム界が犯した最大の過ちについて触れておこう。それは，“ゲームがマンガ・アニメ文化に近づこうとしすぎたこと”だ。うーん，ちょっと違うかな。正しくは，ゲームが“言葉に頼りすぎたこと”。たとえば，どのゲームを見ても，オープニングやらゲームの最中やら，果てはアクションゲームでさえもビジュアルシーンとかで，やけに長い文章を読まされる。なんかヘンだよね。だって，長い文章を読まなくてすむところがグラフィックや音のいいところなんだから。なにも小説を読みたいわけじゃないんだし。

もともと，ゼビウスが背景にストーリーを持っていた，なんて話からゲームのストーリー性がとやかくいわれるようになった

［＊1］ ファミコンがアメリカで大受けするのだって，日本のゲーム文化が優れているんじゃなくって，アメリカにはそういったものを作ろうとする人が少ないんだから当たり前だったんだね。
［＊2］ 世の中には，どれが自機でどれが敵でどれがよけなきゃいけないもので，どれが取るとおいしいアイテムで，どうして3回まで死ねるのかということがなかなか理解できない人が確かにいる。

と思うんだけど，そのときのストーリー云々というのは，“表には見えないけれど，バックにストーリーがあったからこそゼビウスは奥の深いゲームになった”という話で，決してストーリーを付けさえすればいいというわけではなかったんだよね。しかも，ゲームにおけるストーリーなんてえのは，ゲームをしながら見えてくるのが筋ってもので，わざわざだらだらと長い文章で説明しなくちゃわかんないものでは失格なんだ。

だいたいそんな失格な人が作るんだから，ちゃんとした文章なんて書けるはずもなくて，その証拠にゲーム中に読まされる文章は下手くそでつまんない中学生の書いた箸にも棒にもかからないＳＦみたいじゃないか。だから，必然的に子供向けゲームになってしまう。

ウィザードリィもダンジョンマスターもウルティマも無駄な文章なんて全然ない。ドラクエやイースだってあんまり文章を読ませたりはしない[*3]。私なんかは，表現がリアルでない限り主人公がしゃべってはいけないとまで思っている。あくまでも主体はプレイヤーであって，ゲームデザイナーではないのだから。まあ，プレイヤーにゲームの形でストーリーを楽しませるメディアとしてのゲーム，たとえばシネマウェアとかアドベンチャーゲームは別にしてね。

さらにヴァリスIIなんかだと，ビジュアルシーンとゲームのどっちが主体だかわかりゃしない。もっとも，それも娯楽メディアの一形態としては非常に面白いから，テレネットさんはこの調子で頑張ってほしいけれどね。でも，グラフィックの質は一定させて，もっと文章が上手な人を雇うことをおすすめするけど。

というわけで，目指すのがゲームなのかゲームの形を借りた娯楽メディアかで違ってくるけれど，少なくともゲームとしていいものを作るんだったら，あんなに文章を読ませちゃいけない。だいたいパソコンの解像度で16ドットの文字をえんえんと読まされるのは，たとえ文章が上手でもつらいことなのだから[*4]。

いよいよ90年代だ

と，結局80年代を振り返る話になってしまったのが，それはそれでいいのである。では，90年代のゲームを概観するために今までのまとめをしてみよう。

まずそのゲームのコンセプトである。ゲームそのものを目指すのか，新しい娯楽メディアとしてのゲームを目指すのかだ。作る側はここをはっきりさせなくてはいけない。この分化はそれぞれ違ったものを目指すからだ。便宜上名前をつけるけれど，娯楽する道具としてのゲームと娯楽メディアとしてのゲームということにする。さらに略して娯楽道具と娯楽メディアとしよう。

今まではその区別がなかったからイースやドラクエとテトリスが同じコンピュータゲームという枠で括られてしまっていた。明らかにイースやドラクエが娯楽メディアなのに対して，テトリスは娯楽道具だ。

そんでもって，RPGやアドベンチャーが全部娯楽メディアを目指すのかというと全然そうじゃなくって，ウィザードリィやダンジョンマスターはどっちかっていうと娯楽道具である。「ねじ式」に至っては完全に文芸型娯楽メディアだ。

さらにシューティングになると話はややこしくなって，とりあえずストーリーはついているけどそんなもんどーでもいいよんタイプ，たとえばサンダーフォースIIやR-TYPEなんかは娯楽道具。一方，しつこいビジュアルシーンは避けて通っちゃいやよんタイプ，たとえばヴァリスIIなんかは娯楽メディアなのだ。むつかしいのがファンタジーゾーンで，一見ゲームだが，最後の敵が巨大化した自分（これは親父と考えていいだろう）であったなどという奥の深さはただのゲームにしておくのがもったいないくらいである。

シミュレーションはといえば，史実ものは娯楽メディアで架空シミュレーションもの（大戦略ね）は娯楽道具だといっていえないこともないが，これは作り手の姿勢によってどっちにも転びうるものである。

さて，ゲームと娯楽メディアの見分け方をいまでっちあげちゃおう。デザイナーの意図がストーリーを先導するのが娯楽メディアであり，プレイヤーが勝手にその中に物語を作れるのが娯楽道具である。ってなもんだ。いっちゃえば，ゲームってのはプレイヤーに遊び場を提供する環境ともいえるな。

この分化はどこへ行くか。娯楽道具は他の娯楽と同一地平線上へとシフトしていき，娯楽メディアは文学やアートの世界と融合を始めるのである。こうして話は大きくなっていくんだ。だってすでに，ゲーセンの世界ではファイナルラップを始めとするコンピュータを介して人と人とが勝負するゲームや，他人と共同戦線を張って進んでいくゲーム（オペレーションウルフなど）が出始めている。で，どっちも90年代文化の中核として共存していくのである。万歳。

娯楽道具でいくにしても，娯楽メディアにするにしても，大事なのは哲学か愛である。どっちかが込められているゲームでないと，結局ゲーセンゲームの焼き直しがまたのさばっちゃう。いけないことではないけど，やっぱゲーセンのゲームはとってもシビアな状況で作られているから，内容が濃いんだよね。飽きさせない，というか気のだらけるところがほとんどないっていうか，そんな作りだから，ちゃんと移植すれば面白いに決まっている。

そうなるとパソコンならではの文化ってやつが育たない。だから，パソコンオリジナルゲームでもだらけないものが必要ってわけ。パソコンの（ファミコンもそうだけど）RPGは大半がだらけてるもんな。だらけるってのはどういうことかっていうと，緊張感がなくてただ次のイベントやレベルアップなんかを目指してさまよっている状態が続くことだ。

家庭で遊ぶゲームにそんな緊張感の持続などという疲れることを要求されたくないという意見もあるかもしれないけど（心の奥底あたりに），緊張はゲームへの集中を産み，集中は現実世界からの遊離を産み，遊離が“ああ，面白かった”を産むのである。そういうものだ。

[＊3] ドラクエやイースでは，物語は短く断片的な情報（主に会話）とプレイヤーの行動によって語られていく。いくらストーリー性を強調するＲＰＧでも，ゲームはひたすら経験値をあげるだけで，物語はなが～いテロップで読まされるというのでは意味がない。

[＊4] せめて，X68000ならば，768×512ドットの画面に24ドット全角文字を表示して，禁則処理はちゃんとする。表示される文章なんて決まっているのに，句読点が行頭に来てしまうのがとっても多い。禁則しなくても文章を直せばよさそうなものなのに。

ジョブズとオタク

今日本に必要なのは“スティーブ・ジョブズ”と“オタク”である。オタクって人種は技術力もあって知識は細かいんだけれど，いささか創造力やら団結力やらマーケティング能力に欠ける。で，“スティーブ・ジョブズ”ってのは技術力はなくても，カリスマ的に人を引っ張って，アイデアをいろんなところから持ってきて，妥協を許さない管理者だ。つまり，オタクの尻を叩いていいものを作らせるだけの能力のある人のこと。

今の日本のパソコン界にはオタクはたくさんいても，ジョブズがいないんだよね。だから，ジョブズみたいな（人間的にはどうであれ），オタクを集めて尻を叩いて彼らの力を引っ張り出せる人が必要なんだ。そういう人が出てくれば，放っておいてもいいゲームは出てくるに違いない。

MZ-2200/2500, X1/X1turbo用RPG

The Cave of DalK

Yamada Junji
山田 純二

I/O部分の分離により，MZ-2000からMZ-2500そしてX1/X1turboで動作するダンジョン型RPGです。地下深く潜り，みごとDALKを倒してください。X1用FM音源からMZのグリーンディスプレイにまで対応しています。

STORY

オルティア暦180年,大陸を分断していたオルティア，タルニア両王国が戦争を開始した。以前は互いに統一王国を築こうとして歩み寄ったこともあったが，両国の主張がかみあわず交渉はここ数年間行われることはなかった。

そんなとき，タルニア国のある洞窟の中から“マトリクス”が発見された。当初はただの宝石ぐらいにしか思われていなかったが，ふとしたきっかけでこのマトリクスは人の思念波を増幅し，それをエネルギーに変換する能力や人体の治癒能力を高めたりする力があることが明らかになった。

このエネルギー変換能力に関する情報は，軍の圧力により故意に伏せられた。これは，タルニア国の軍事官僚達がマトリクスの能力を戦力として使えば長く続いていたオルティア国との軍事兵力の均衡を崩せるかもしれないと，考えたためであった。

マトリクスの解明が進み，ついにはマトリクスの自己複製能力を使い実戦に投入することができた。ここに至ってタルニアは開戦を決意し，オルティアに対し戦線布告をした。マトリクスによる破壊力は絶大で，さらに遠隔地からの攻撃を可能とした。

タイトル画面

これに対しオルティア軍は従来どおりの接近戦でタルニア軍に挑むしかなく，一年間の戦いで大陸の勢力図がかなり変化することとなった。

そして,タルニアに遅れること1年半,オルティアもマトリクスの技術力を得ることに成功した。これにより戦力は五分に引き戻されたかに見えた。

が，突如オルティアの各地で異変が起こり始めた。モンスターが現れたのである。この世のものではない生物はオルティア中で殺戮を繰り返し，国中を恐怖に陥れた。と，このときを待っていたかのようにタルニア軍が攻め込んできた。なんと，これらのモンスターはタルニアの魔道師によって異世界から呼び出されたものだったのだ。

オルティア軍にはこのモンスターに立ち向かえる，騎士のような攻撃力に魔道師の魔力を併せ持った戦士の養成が急遽必要となった。その戦士の養成所のひとつが，ここDALKと呼ばれる洞窟である。

入力方法

このゲームはMZ-2000(G-RAM要)，MZ-2200/2500，X1(G-RAM要)シリーズで動作します。フロッピーディスクなどは特に必要ありません。カラーディスプレイがない場合はグリーンディスプレイでもかまいません。実行にはS-OS“SWORD”が必要です。

●MZ-2000，2500の場合

プログラムはマップ，キャラクタデータ，各機種I/O，メインプログラムの4つの部分に分かれていて，I/O部分は各機種用のルーチンをそれぞれ，S-OS“SWORD”上からマシン語入力ツールを使い打ち込んでください。入力が終わったら，いったんデバイスにセーブしておくことを忘れずに。

次に圧縮されたキャラクタデータを展開します。メモリ上にリスト3とリスト4を読み込んで，

#JF000

でデータが展開されますので，6000H から8FFFHまでをセーブしてください。

ゲームの起動には，

#J9600

と打ち込んでください。

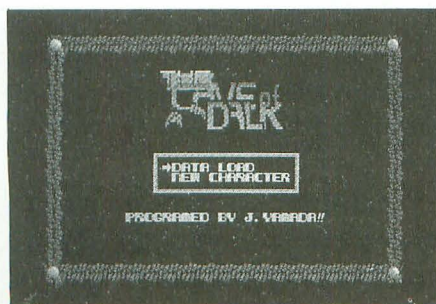
システムのデフォルトは，

デバイス	DISK
ドライブナンバー	2
ディスプレイタイプ	COLOR

に設定されていますので，一覧表にあるワークエリアを，自分のシステムにあわせて書き換えておいてからセーブしておくといいでしょう。

●X1の場合

The Cave of DalkをX1で遊ぶには,MZ用のマップデータ，キャラクタデータ(展開後のもの),タイトルデータ，メインプログラム，X1用のI/O，データ反転プログラム，それにX1とS-OSが必要です。X1turbo用の“SWORD”ではウィンドウバッファがBIOSのワークエリアと重なってしまうため動作しません。ご注意ください。

まずMZ用のプログラムとX1用のI/Oプログラムを打ち込んだらディスクにセーブしてください。次にタイトルデータとキャラクタデータをX1用に変更しますので，HANTEN. objを打ち込んで同じくディスクにセーブしてください。そしたら先ほどセ

ーブしたプログラムと，いまセーブしたプログラムを読み込んでS-OSのコマンドモードで，

＃JA000

としてください。これでデータの変更は終了しました。念のため別のファイルネームでセーブすることをおすすめします。

＃J9600

で実行です。

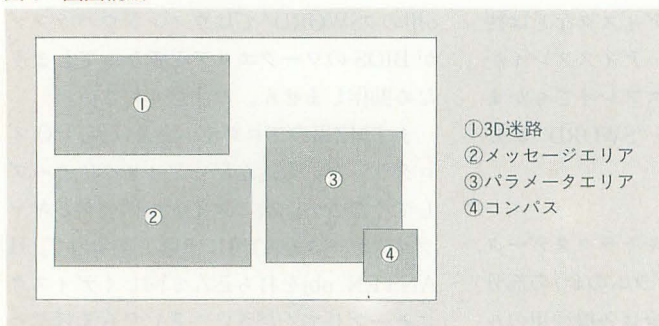
また，X1ではFM音源のBGMに対応しています。FM音源ボードをお持ちの方は，リスト9のOPMドライバを加え，リスト11～15のミュージックデータを入力してください。

例によって，X1turbo以外の方は以下の変更を行ってください。

510D	04	OPMドライバ
510E	07	
511C	07	
511D	07	
9C9D	07	X1 I/O
9C9E	07	

FM音源ボードを持っていない方は9652H，9655H，9658H，965BH，965EH，9661Hの各アドレスをC9Hに書き換えます。

また，リスト11とリスト15のプログラムは必ず指定されたファイル名でセーブしてください。

作者の山田氏が移植性を重視したゲーム作りをしてくれていたので，移植した部分は画面関係だけです。X1とMZではG-RAMの最上位ビットの位置が左右逆なことと，1ライン下のアドレスを計算するのにMZ系ではアドレス＋80でいいのですが，X1の場合は別の計算によって求めなければならないところが苦労したところでした。特にキャラクターの表示ルーチンでアドレス計算が多用されているので涙目になってしまいました。

いまは無事に移植が終了してホッとしているところです。すべてのX1ユーザーの方にぜひとも遊んでもらいたいものです。プログラムサイズがでかいけれど近くにMZユーザーを見つけて協力して入力すれば楽になります。皆さん頑張って入力してください。以上，X1担当の影山でした。

ゲーム内容

このゲームは3DダンジョンタイプのRPGです。ダンジョンは全部で5エリアあり，最終目的は最下エリアにいるDALKを倒すことです。1エリアは40×40で構成されていてしかも上下左右がつながっている，という結構意地悪なダンジョンです。

このゲームのうりは3D迷路表示とウィンドウシステムでしょう。詳しいことはあとで説明しますが，両方ともなかなかの表示の速さで特にウィンドウがぽんぽん開いたり閉じたりするのは，とっても気持ちいいものです。

迷路の表示もなるべく洞窟の感じをだそうと頑張りました。では，そろそろ遊び方について説明していきましょう。

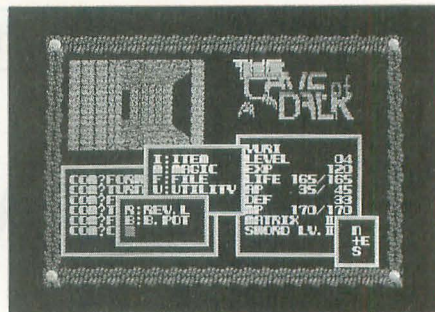
遊び方

まず，このゲームを遊ぶための基本となるメニュー操作には，3通りあり，まず1つめは左側に表示されたカーソルを2，8キーで上下に動かしてスペースキーで決定する方式。2つめは左側にある「文字：項目」の文字を押して選択する方式，3つめは2つめの方式の文字が数字に変わった方式です。

それぞれ，カーソル選択，文字選択，数字選択と呼ぶことにします。以下の説明文ではこの名称で説明をさせて貰います。

あと選択間違いで，メニューを閉じたいときにはMZ-2000ではブレイクキー，MZ-2500とX1ではESCキーを押すとひとつ前のメニューに戻ります。

ゲームを起動するとまずタイトルが，

図1 画面構成

キャンプ時のメニュー

うみょーんと表示されて，カーソル選択のメニューがぽんと表示されます。ゲームの続きをロードする場合には，DATA LOADを（データロードの方法は後述のFILEのところで説明をしていますのでそちらを参照しましょう），初めてゲームをプレイする場合はNEW CHARACTERを選択してください。

するとプレイヤーの名前を聞いてきますので，8文字以内の英数字のみで入力を行います。リターンキーで入力が終わると，訂正があるかどうか聞いてきますのでYかNで答えてください。入力の確認をしたのち，いよいよゲーム開始です。

ゲーム画面は図1のような構成となっています。順々に右のパラメータエリアの内容を説明していきます。

LAYNA　　……プレイヤーの名前
LEVEL 1　……現在のレベル
EXP 0　　……経験値
LIFE 80/80 ……生命力

右が上限値，左が現在の生命力。これは20以下になると赤く変化し，0になるとプレイヤーは死んでしまいます。

AP 12/15　……攻撃力

生命力と同じく右が上限値，左が現在の攻撃力です。上限値は特殊アイテムのSWORDにより変化します。

DEF 9　　……防御力

そのほか，マトリクスを取ることによって，

MP 0/100 ……右が消費できるポイントの上限値，左が残りのポイントです。上限値は取ったマトリクスのレベルにより変化します。

以上の魔法パラメータが追加されます。画面には表示されませんがDEX(素早さ)というパラメータもあります。これはアイテムのF.AIRによってのみ変化します。

●迷路の移動とキャンプ

ダンジョン内でのキー操作は8で前進，6で右を向き，4で左を向き，2で後ろを向きます。右下には自分の向いている方向を示すコンパスがありますが，これは壁があってその方向に進めないときにその方角が消えます。ダンジョン移動中に使えるコマンドには，

A……自分が現在いるエリアを表示。

C……キャンプモードに入る。

の2つのコマンドが使えます。

●キャンプモード

I：ITEM……現在持っているアイテムを使う。

M：MAGIC……MATRIXを持っていれば生命力回復の呪文か毒消しの呪文を唱えることができる。

F：FILE……ファイルモードに入る。

U：UTILITY……ユーティリティモードに入る。

●ファイルモード

キャラクタデータのセーブ，ロード，データディスクの作成を行うことができます。データは1枚のディスクに5人分まで保存することができ，数字選択で場所を決めます。データディスクを作るのにはフォーマット済のディスクが必要ですので注意してください。

●ユーティリティモード

文字選択によって以下にある5つのコマンドが使えます。

S：SPEED ……メッセージスピードの変更を行う。

D：DEVICE……デバイスの変更をする。Tを押すとテープに，Dを押すとディスクにデータがセーブされる。

C：DISP ……ディスプレイタイプの変更をする。Cを押すとカラーにGを押すとグリーンモニタに対応（X1版では無効）。

F：FLASH ……戦闘時における画面のバックフラッシュのON/OFFを切り換える。

●特殊エリアと戦闘シーン

ダンジョンの中には体力とMPを回復できる泉が各エリアに数カ所存在します。この泉は何度でも使用ができますので，経験値を稼ぐときには遠慮なく使ってくださいね。

各エリアを移動するのにはMATRIXホールと呼ばれる一種のワープホールを使って移動します。この穴がどこに通じているのかは，入ってみなければわかりません。移動したあとは必ず“A”コマンドでどこのエリアに移動したか確認しておきましょう。

ダンジョンの中をうろうろとさまよっていると「モンスターガアラワレタ!!」と，メッセージが表示されて戦闘が始まります。左上に戦闘シーンのウィンドウが開き，右上にはそれぞれのモンスターの名前と生命力が表示されます。戦闘用のコマンドとしては，以下の4つがあります。

A：ATTACK ……モンスターを直接攻撃します。モンスターの番号は左から1，2，3……というふうに対応しています。

M：MAGIC……MATRIXを持っていれば魔法を使うことが可能となります。ここでは，カーソル選択を使います。初めに出てくるメニューは攻撃用魔法で，NEXTで次の特殊魔法のメニューに変わります。

I：ITEM……現在持っているアイテムを使用します。

R：RUN……戦闘を避け，後ろに逃げるコマンドです。ただし，自分の後ろが壁だと逃げることができません。

無事にモンスターを全滅させると，経験値とアイテムを得ることができます。ある一定の経験値がたまるとプレイヤーのレベルが上がり，生命力の上限，攻撃力，防御力がそれぞれ上がります。

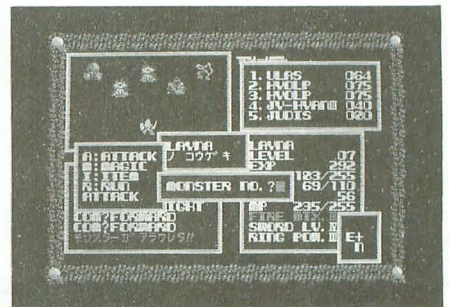
アイテム一覧表にある特殊アイテムは，

これが戦闘画面だ

表1　アイテム一覧

●一般アイテム

LIFE. P	プレイヤーの生命力を20ポイント回復します
MAG. P	MPを20ポイント回復します
B. POT	POISONを受けていれば解毒します
RICER	現在使える攻撃用魔法の攻撃力を逆転させます
TAN. R	1回のターンで，現在戦っている敵数，攻撃できます
M. CUP	現在使える最大効力の攻撃用魔法をMPの減少なしに唱えます
F. AIR	戦闘中のみDEXポイントを少し上げます
D. POT	戦闘中のみDEFポイントを少し上げます。表示は変わりません

●特殊アイテム

SWORD 1～5	攻撃力上限をアップします
MATRIX 1～3	魔法が使えるようになります
RING 1～3	敵からのダメージをそれぞれ1/8，1/4，1/2防ぎます
???? MTX	魔法による攻撃力が1.5倍になります

表2　魔法一覧

●攻撃用魔法

名前	AP	消費MP
BIT	20	10
ICE	30	15
FIRE	40	20
SPIT	50	25
CLOUD	65	35
THUNDER	75	48
PIT	85	55
????	???	???

●特殊魔法　MPはそれぞれ20ポイント消費

SLEEP	敵を眠らせます
REV. L	生命力の回復。ポイント数はマトリクスレベルにより変化
TAN. R	効力はアイテムと同じ
B. POT	効力はアイテムと同じ
U. T. M	敵，自分とも魔法の使用をできなくします（M. CUP以外）
AP. D	敵のDEFポイントを1/4減少させます
DEF. D	敵のAPポイントを1/4減少させます

定位置にいる同種類4匹のモンスターを全滅させると手に入れることができます。はっきりいってこれらのアイテムがないと最後まで到達することは，不可能でしょう。

●アドバイス

ここで作者からひと言，むやみやたらにレベルアップをしないこと。これは，攻撃力の上限が特殊アイテムのSWORDによってしか上限がアップしないためです。つまり，上限を上げない限りいくらレベルを上げても攻撃力は上限以上増えないのです。しかも，モンスターはプレイヤーのレベルにあわせてどんどん強くなるので，攻撃力が上限に近づいたら戦闘は極力避けて次のレベルのSWORDを探しましょう。戦闘もモンスターの性格，レベルを考え，アイテムを活用しながら進んでいくことも必要です。

どのモンスターがなんのアイテムを持っているかは決まっています。この点も注意しておいてください。最後にアイテム，魔法，モンスターの一覧表とエリア1のマップの一部を載せておきますので参考にしてください。

●プログラムについて

まず，ウィンドウシステムについて，これは文字をグラフィックを使って表示しているわけですが，テキストVRAMを仮想テキストVRAMに当てておいて画面の文字情報を保存しています（要するにFM-7なんかと同じような感じ）。

グラフィックを使えば，文字フォントをオリジナルにすることができるし，アトリビュートのないMZ-2000でも1文字単位の色指定が可能となります。ウィンドウを開くときには仮想VRAMの情報を待避させ，閉じるときには待避したデータをそのまま表示しているだけですが，あまり大きなウィンドウを開かない限り，速度も気にならないし，ウィンドウがポンポン開くのをMZ-2000で動いているのはなかなかみものだと思います。

図2

○：自分のいる場所

表3　モンスター一覧

名　前	生命力	攻撃力	防御力	毒	魔　法
KILOUK	15	20	5	X	X
FAZ	20	34	15	X	X
TAROP	50	48	23	X	X
HYOLP	75	??	37	X	X
HYAS	???	??	45	X	X
GODLO	20	23	7	X	X
QUATRS	30	55	18	X	X
ZAMSR	55	56	31	X	X
DUI	93	??	??	○	X
IOSTL	150	???	??	X	X
GOS	17	18	4	X	X
TASTOIL	32	37	15	○	X
DOME	48	46	28	○	X
ULAS	64	58	??	○	X
JUDIS	??	69	51	○	X
TO-HYAN	10	10	5	X	○
NA-HYAN	25	20	15	X	○
JY-HYAN	40	25	23	X	○
VA-HYAN	75	30	33	X	○
GI-HYAN	90	40	40	X	○
DALK	???	???	???	?	?

3D迷路表示の方法は従来一般的に行われていた方式を少し変えたもので，図2のように表示範囲の横方向を広げ，5×5マスを表示しています。奥から順番に壁があれば柱を表示し，なければなにもしないという単純な表示方法です。壁を滑らかにつなげる処理はしていないので，少し見ずらくなってしまいました。慣れるまである程度時間がかかるでしょうが，1エリアのマップを見ながら慣れていってください。

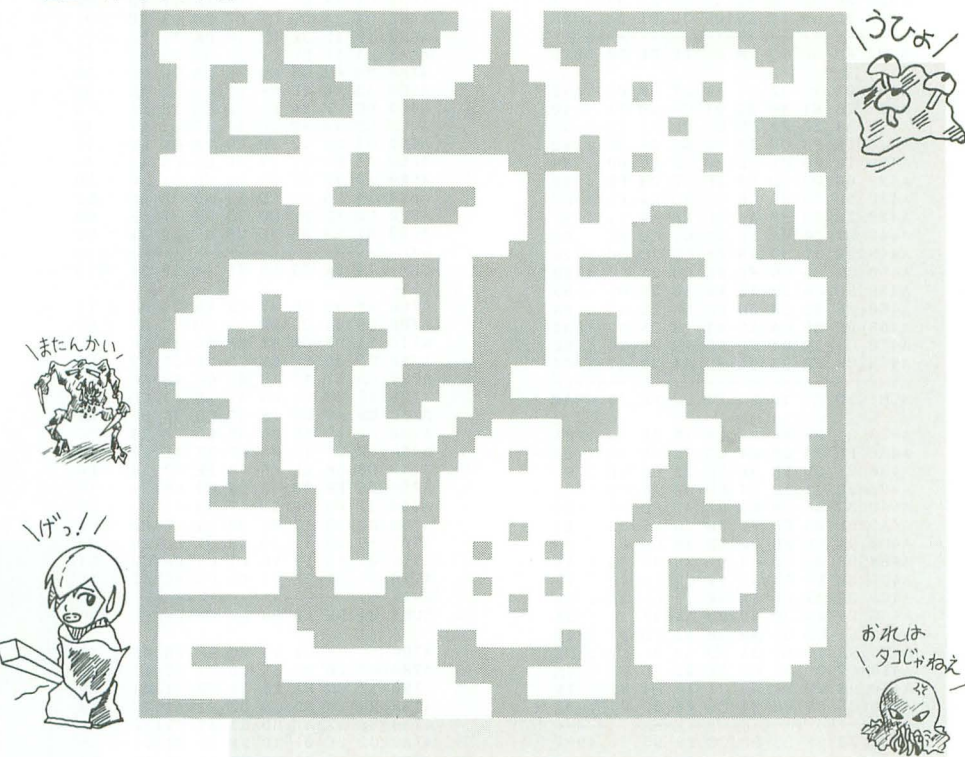
あとこのゲームを動かすのにS-OS“SWORD”が必要となってしまいましたが，これはMZ-2500，X1との移植性を高めるためにはしかたがないでしょう。使っているルーチンはディスク関係にキー入力，ビープ音などです。

●最後に

このゲームを作り始めたのが2年前の8月でした。ぼちぼちとシステムを作り始め，迷路を表示させ，マップの中を徘徊できるようにするまでは順調に進んでいったのですが，モンスターとの戦闘シーンのところで挫折してしまいました。ファンタジアンっぽくしたくて頑張ったのですが，構想が広がりすぎて結局自分の技術力がついていきませんでした。そうしてしばらくほったらかしにしていましたが，去年の4月頃に今度は戦闘シーンを少し簡略化したシステムを考え再度挑戦。一応その年の8月頃には完成しました。

ところが，S-OSを使っているんだからMZ-2500，X1にも移植しよう，と編集の人にいわれ，地獄のI/O分離作業に入ったわけです。Oh!Xにいたスタッフをつかまえ，無理やりテストプレイを頼んで，いろいろ文句をつけてもらい，不満点を極力改善し最後は気力で仕上げました。

このプログラムを作ってみてプログラミングは努力と根性だなあ，ということを改めて認識しました。X1用I/Oルーチンの移植を担当してくれた影山さん，土壇場になって音楽を作曲してくださった西川さんに浦川君，そしてテストプレイをしてくれた飯室先輩，その他大勢の人たち，本当にご苦労様でした。

図3 1Fのマップ例

入力法のまとめ

●MZ-2000/2200/2500の場合

S-OS“SWORD”を用意しリスト1, 2, 3, 4を打ち込みます（4を打つ前に1はセーブすること）。さらにMZ-2000/2200の場合はリスト6, MZ-2500の場合はリスト7を加えます。＃JA000でキャラクタデータを展開したら1, 2, 4をロードして全体をまとめてセーブしてください。なお，グリーンディスプレイを使う場合でもG-RAMは3プレーン分必要です。

●X1の場合

S-OS“SWORD”を用意し(turbo“SWORD”不可)，リスト1, 2, 3, 4, 5, 8を打ち込みます。3, 4, 5を読み込み，＃JA000，＃JF000でデータを展開，反転させます。その状態のまま1, 2, 8を読み込みます。FM音源がない場合は，本文で指定されたアドレスを書き換え，全体をまとめてセーブしてください。FM音源を使う場合はさらにリスト9，10，12，13，14を加え，全体をまとめてセーブします。リスト11，15は指定されたファイル名でディスク上に置いておきます。

設定可能なワーク一覧

9D06　ディスプレイモード
CFF3　ドライブナンバー
CFFF　使用デバイス

リスト1 DALKMAIN.OBJ

```
9D00 C3 9A AF C3 C9 9E 43 DD : 56
9D08 E5 E1 11 05 00 19 EB 1A : FA
9D10 FE 20 28 06 CD FE 9E 13 : C8
9D18 18 F5 CD FE 9E 13 C9 CD : 1F
9D20 2A A4 FE 0D 20 F9 C9 CD : 88
9D28 2A A4 FE 20 20 F9 C9 6F : 3D
9D30 26 00 06 05 11 50 9D 3E : 6D
9D38 30 12 13 10 FC 01 54 9D : 53
9D40 11 0A 00 CD 76 9D 7B C6 : 3C
9D48 30 02 0B 7D B4 20 F1 C9 : 48
9D50 30 30 30 30 30 00 11 52 : 53
9D58 9D 06 02 18 05 11 51 9D : C1
9D60 06 03 1A FE 30 20 0B CD : 49
9D68 37 A0 13 10 F5 1A CD FE : D4
9D70 9E C9 CD 71 A0 C9 C5 01 : D4
9D78 00 00 B7 ED 52 38 03 03 : 34
---------------------------------
SUM: 51 98 B8 0C F7 14 86 3B 6EB1

9D80 18 F8 19 54 5D 60 69 C1 : 64
9D88 C9 06 00 91 38 03 04 18 : B7
9D90 FA 81 C9 59 16 00 67 2E : 48
9D98 00 06 08 29 30 01 19 10 : 91
9DA0 FA 7D C9 4D 44 1B 7A B3 : 19
9DA8 C8 09 18 F9 C5 D5 ED 5B : C4
9DB0 C5 9D 01 83 03 CD C7 9D : 1A
9DB8 E5 ED 5F AD 6F 22 C5 9D : D1
9DC0 E1 7C D1 C1 C9 E3 0F 21 : CB
9DC8 00 00 3E 10 29 CB 23 CB : 30
9DD0 12 30 01 09 3D 20 F5 C9 : 67
9DD8 21 F0 6B 11 00 30 01 D0 : 8E
9DE0 02 ED B0 01 D0 02 E5 CD : 24
9DE8 0C 9E E1 01 D0 02 11 70 : DF
9DF0 38 ED B0 01 D0 02 E5 CD : 5A
9DF8 0C 9E E1 01 D0 02 11 A0 : 0F
---------------------------------
SUM: AD 47 C8 CC C5 49 F4 8E B1BF

9E00 35 ED B0 01 D0 02 11 10 : C6
9E08 3E ED B0 C9 97 12 0B 6B : C3
9E10 62 13 ED B0 C9 21 00 30 : 2C
9E18 16 00 59 19 97 B8 C8 11 : B0
9E20 78 00 19 10 FD C9 06 08 : 75
9E28 0E 06 1A A6 77 13 23 0D : 8E
9E30 20 F8 C5 01 18 00 09 C1 : C0
9E38 10 EE C9 06 08 0E 06 1A : 03
9E40 B6 77 13 23 0D 20 F8 C5 : 4D
9E48 01 18 00 09 C1 10 EE C9 : AA
9E50 C5 D5 CD 15 9E D1 22 7A : 87
9E58 9E D5 CD 26 9E D1 2A 7A : 79
9E60 9E 01 70 08 09 CD 26 9E : B1
9E68 2A 7A 9E CD 3B 9E 2A 7A : 8C
9E70 9E 01 70 08 09 CD 3B 9E : C6
9E78 C1 C9 00 00 3E 02 F5 C5 : 84
---------------------------------
SUM: E2 57 92 94 F0 E3 CE A9 4586

9E80 11 70 8B D5 CD 0C 96 0C : 5C
9E88 0C 0C 0C D1 CD 0C 96 C1 : 25
9E90 04 04 04 04 F1 3D 20 E6 : 44
9E98 C9 CD B7 9E 11 70 79 CD : B2
9EA0 CC 9E 01 12 05 11 00 41 : D4
9EA8 CD 0F 96 CD AF 9E C9 3E : 93
9EB0 18 06 0E 0E 1C 18 06 3E : B2
9EB8 10 06 04 0E 08 32 D3 9E : D3
9EC0 78 32 D7 9E 79 32 EF 9E : 57
9EC8 C9 11 30 8C 21 00 41 06 : FE
9ED0 03 C5 06 18 C5 E5 06 0E : A4
9ED8 C5 1A 13 CD 48 96 23 71 : 31
9EE0 2B CD 48 96 71 23 23 C1 : 4E
9EE8 10 EE E1 D5 54 5D 01 1C : 82
9EF0 00 09 EB ED B0 EB D1 C1 : 0E
9EF8 10 DA C1 10 D4 C9 D5 E5 : 12
---------------------------------
SUM: FF C6 F0 BA 64 9F 8A 81 9077

9F00 C5 FE 11 38 41 F5 21 00 : 63
9F08 60 11 10 00 FE A1 38 09 : 61
9F10 21 10 64 28 0D D6 A1 18 : 59
9F18 05 06 20 90 28 04 19 3D : 3D
9F20 20 FC EB ED 4B 46 96 CD : E8
9F28 03 96 F1 CD 24 96 0C 0C : 29
9F30 CD F6 9F 30 04 3E 0B 18 : F7
9F38 02 3E 00 32 9F A0 ED 43 : E1
9F40 46 96 C1 E1 D1 C9 ED 4B : 50
9F48 46 96 B7 28 F5 FE 01 28 : D7
9F50 22 FE 02 28 22 FE 03 28 : 95
9F58 22 FE 04 28 22 FE 05 28 : 99
9F60 2F FE 06 28 31 FE 0B 28 : BD
9F68 44 FE 0D 28 1D FE 10 28 : CA
9F70 53 18 CF 04 04 18 0A 05 : 69
9F78 05 18 06 0C 0C 18 02 0D : 62
---------------------------------
SUM: D8 3F 86 C5 EE 19 CA B7 6B32

9F80 0D CD F6 9F ED 43 46 96 : 7B
9F88 18 B8 0E 00 04 04 18 F1 : EF
9F90 ED 4B 13 A0 18 A3 CD CE : 41
9F98 A1 CB 3A 42 05 3D 28 0B : 5D
9FA0 C5 F5 3E 20 CD 95 A0 F1 : 0B
9FA8 C1 18 F2 18 E3 ED 4B 46 : 44
9FB0 96 3A EC A2 91 CB 3F 28 : 21
9FB8 D1 C5 47 3E 20 CD 95 A0 : 3D
9FC0 C1 C3 39 9F ED 4B 46 96 : 70
9FC8 3A EC A2 91 CB 3F 28 BA : 45
9FD0 F5 ED 4B 46 96 CD 27 96 : 93
9FD8 CD EA 9F 38 0A CD 37 A0 : 3C
9FE0 F1 3D 20 EC C3 8A 9F F1 : 17
9FE8 18 A0 FE 21 38 06 FE 29 : 3C
9FF0 30 02 37 C9 B7 C9 3E 4C : 3C
9FF8 B9 38 12 3E 00 B9 38 1D : 4F
---------------------------------
SUM: 4F 44 E0 5B 79 77 F1 68 D5CF

A000 0E 4C 05 05 3E 00 B8 38 : 92
A008 02 06 2E 37 C9 3E 2E B8 : 5A
A010 30 05 01 00 00 37 C9 04 : 3A
A018 04 0E 00 37 C9 3E 30 B8 : 38
A020 38 09 3E 00 B8 38 08 06 : 7D
A028 30 37 C9 06 00 37 C9 B7 : ED
A030 C9 3E 0D CD FE 9E C9 3E : 84
A038 20 CD FE 9E C9 3E 06 CD : 63
A040 FE 9E C9 1A B7 28 0C FE : 68
A048 0D 20 0A CD FE 9E 3E 0B : E9
A050 CD FE 9E 13 C9 CD FE 9E : AE
A058 3A 9F A0 B7 28 05 3E 0B : A6
A060 CD FE 9E 13 18 DD 06 02 : 79
A068 21 46 96 1A 77 23 13 10 : D4
A070 FA 1A B7 28 07 FE 0D 20 : 25
A078 05 CD FE 9E 13 C9 CD FE : 15
---------------------------------
SUM: 94 36 40 88 9E 5D F8 56 B783

A080 9E 13 18 ED 3A 45 96 F5 : C0
A088 1A 32 45 96 13 CD 71 A0 : 18
A090 F1 32 45 96 C9 F5 C5 CD : 4E
A098 FE 9E C1 F1 10 F7 C9 00 : 1E
A0A0 21 00 E8 11 01 E8 97 77 : 11
A0A8 01 FF 0F ED B0 C9 CD 9C : DE
A0B0 A1 CD A0 A0 3E FF 32 00 : 1D
A0B8 E8 97 32 F4 A2 32 FB A2 : 16
A0C0 21 FC A2 22 F0 A2 21 01 : 95
A0C8 E8 22 F2 A2 C9 3A F4 A2 : 37
A0D0 3C 32 F4 A2 FE 01 28 18 : 43
A0D8 E5 2A 46 96 22 EE A2 ED : 8A
A0E0 5B F0 A2 21 EA A2 01 06 : A1
A0E8 00 ED B0 E1 ED 53 F0 A2 : 50
A0F0 11 EA A2 01 04 00 ED B0 : 3F
A0F8 CD 4A A2 CD DD A1 CD 5D : 2E
---------------------------------
SUM: B5 03 90 68 48 41 B0 74 B559

A100 A1 C9 3A F4 A2 B7 C8 3D : F6
A108 32 F4 A2 CD 7B A2 CD 5D : DC
A110 A1 C9 3A FB A2 B7 28 02 : 22
A118 37 C9 3E 11 32 FB A2 D9 : F7
A120 2A 46 96 22 EE A2 21 EA : C3
A128 A2 11 F5 A2 01 06 00 ED : 3E
A130 B0 D9 11 EA A2 01 04 00 : 2B
```

```
A138 ED B0 CD 5D A1 3E 05 CD : 78
A140 FE 9E B7 C9 21 F5 A2 11 : E5
A148 EA A2 01 06 00 ED B0 CD : FD
A150 5D A1 2A EE A2 22 46 96 : B6
A158 97 32 FB A2 C9 2A EA A2 : E5
A160 2C 24 7D 32 FC 9F 7C 32 : 48
A168 05 A0 32 23 A0 24 2C 22 : 0C
A170 13 A0 7D 32 8B 9F 32 1A : D8
A178 A0 7C 32 2C A0 2A EC A2 : D2
---------------------------------
SUM: D4 22 F8 EA 76 AC D1 3F 9EDA

A180 25 25 2D 2D 7C 32 1E A0 : 10
A188 32 0A A0 32 28 A0 7D 32 : 85
A190 F7 9F 32 01 A0 25 25 7C : 2F
A198 32 0E A0 C9 97 32 FC 9F : 0D
A1A0 32 05 A0 32 8B 9F 32 23 : 88
A1A8 A0 21 00 00 22 13 A0 32 : C8
A1B0 1A A0 32 2C A0 3E 4C 32 : 74
A1B8 F7 9F 32 01 A0 3E 2E 32 : 07
A1C0 1E A0 32 0A A0 3E 30 32 : 3A
A1C8 2C A0 32 28 A0 C9 ED 4B : C7
A1D0 EA A2 2A EC A2 7D 91 57 : A9
A1D8 7C 90 CB 3F C9 CD 9C A1 : E9
A1E0 CD CE A1 3D 32 09 A2 7A : D0
A1E8 CB 3F 3D 32 FA A1 C5 ED : C6
A1F0 43 46 96 3E 21 CD FE 9E : E7
A1F8 C5 06 00 3E 25 CD 95 A0 : 30
---------------------------------
SUM: B3 0C 70 D0 E5 EC 4C C0 29A2

A200 3E 23 CD FE 9E C1 04 04 : 93
A208 3E 00 F5 C5 ED 43 46 96 : 04
A210 3E 28 CD FE 9E 3A FA A1 : A4
A218 47 3E 20 CD 95 A0 3E 27 : 0C
A220 CD FE 9E C1 04 04 F1 3D : 60
A228 20 E0 ED 43 46 96 3E 22 : 6C
A230 CD FE 9E 3A FA A1 47 3E : C3
A238 26 CD 95 A0 3E 24 CD FE : 55
A240 9E C1 21 02 02 09 22 46 : F5
A248 96 C9 CD CE A1 3C 32 5C : 65
A250 A2 7A 3C 3C 32 63 A2 ED : B8
A258 5B F2 A2 3E 00 F5 CD 21 : 10
A260 96 C5 06 00 CD 2A 96 23 : 11
A268 13 10 F9 C1 04 04 F1 3D : 13
A270 20 EB 3E FF 12 13 ED 53 : AD
A278 F2 A2 C9 3A 45 96 F5 CD : 34
---------------------------------
SUM: CD 8A 3F B0 3D B1 F1 2D 0A71

A280 9C A1 2A F2 A2 2B 2B 7E : CF
A288 FE FF 28 03 2B 18 F8 23 : 86
A290 22 F2 A2 E5 CD CE A1 3C : 13
A298 32 A4 A2 7A CB 3F 3C 32 : 6A
A2A0 AC A2 E1 3E 00 F5 ED 43 : 92
A2A8 46 96 C5 06 00 C5 7E 32 : 1C
A2B0 45 96 23 7E B7 20 02 3E : 93
A2B8 20 23 E5 CD FE 9E E1 C1 : 33
A2C0 10 EB C1 04 04 F1 3D 20 : 12
A2C8 DC 2A F0 A2 11 06 00 B7 : 66
A2D0 ED 52 E5 11 EA A2 01 06 : C8
A2D8 00 ED B0 E1 22 F0 A2 2A : 5C
A2E0 EE A2 22 46 96 F1 32 45 : F6
A2E8 96 C9 10 08 1E 1C 00 00 : B1
A2F0 FC A2 01 E8 00 00 00 00 : 87
A2F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 9E 88 BD B1 EF 5E 60 CF 8878

A300 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
A308 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
A310 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
A318 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
A320 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
A328 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
A330 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
A338 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
A340 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
A348 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
A350 E5 C5 D5 ED 4B 46 96 CD : 60
A358 27 96 32 25 A4 08 32 26 : 18
A360 A4 2A 46 96 3A 45 96 32 : F1
A368 28 A4 3A 28 A4 32 BF A3 : 66
A370 3E 40 32 C4 A3 22 46 96 : 15
A378 CD FE 9E CD B5 A3 38 13 : D9
---------------------------------
SUM: E3 67 57 61 25 8A 9B 71 92BE

A380 3A 26 A4 32 BF A3 3A 25 : F7
A388 A4 32 C4 A3 CD BB A3 38 : A0
A390 02 18 D7 22 46 96 3A 26 : 4F
A398 A4 32 45 96 3A 25 A4 CD : 81
A3A0 FE 9E 22 46 96 3A 28 A4 : A0
A3A8 32 45 96 3A 29 A4 32 27 : 6D
A3B0 A4 D1 C1 E1 C9 11 D0 07 : C8
A3B8 CD 0E A4 01 82 00 3E 00 : 40
A3C0 32 45 96 3E 20 22 46 96 : 69
A3C8 E5 C5 CD FE 9E CD 2A A4 : AE
A3D0 C1 E1 B7 20 05 32 24 A4 : 78
A3D8 18 2D 32 29 A4 08 3A 24 : AA
A3E0 A4 B7 28 1D 3A 27 A4 57 : FC
A3E8 08 BA 20 10 08 3A 24 A4 : FC
A3F0 FE 32 30 11 3C 32 24 A4 : A7
A3F8 3E 40 18 C9 08 3E 01 18 : BE
---------------------------------
SUM: FD 5F 7D 7B 03 02 DE DB 6878

A400 01 3C 32 24 A4 37 C9 0B : 42
A408 78 B1 20 B2 B7 C9 1B 7A : 10
A410 B3 20 FB C9 C5 06 03 ED : 52
A418 5B F5 CF 1B 7A B3 20 FB : 82
A420 10 F5 C1 C9 00 00 00 00 : 8F
A428 00 00 CD D0 1F B7 C8 FE : 39
A430 5B D8 97 C9 32 FD A4 F5 : 5B
A438 78 32 FF A4 CD E8 A4 F1 : 97
A440 B7 28 0A F5 3E 01 CD FE : E8
A448 9E F1 3D 18 F3 CD 3C 96 : 76
A450 3E 29 CD FE 9E CD 2A A4 : 6B
A458 FE 1B 28 13 FE 10 28 0F : 99
A460 FE 32 28 0D FE 38 28 47 : 0A
A468 FE 20 CA E3 A4 18 E6 37 : A4
A470 C9 3E 04 CD FE 9E 3E 20 : D2
A478 CD FE 9E 3A FD A4 3C 47 : C7
---------------------------------
SUM: 8D EC 10 D5 22 92 FA 7D C812

A480 3A FF A4 B8 28 1E 78 32 : 85
A488 FD A4 3E 04 CD FE 9E 3E : 8A
A490 01 CD FE 9E 3E 29 CD FE : 9C
A498 9E 11 10 27 CD 0E A4 CD : 32
A4A0 3C 96 18 B1 97 32 FD A4 : 05
A4A8 3E 05 CD FE 9E 18 E5 3E : E7
A4B0 04 CD FE 9E 3E 20 CD FE : 96
A4B8 9E 3A FD A4 B7 28 10 3D : A5
A4C0 32 FD A4 3E 04 CD FE 9E : 7E
A4C8 3E 02 CD FE 9E 18 C5 3A : C0
A4D0 FF A4 3D 32 FD A4 47 3E : 38
A4D8 01 CD 95 A0 3E 04 CD FE : 10
A4E0 9E 18 B1 3A FD A4 B7 C9 : C2
A4E8 CD 3D A0 C5 3E 03 CD FE : 7B
A4F0 9E CD 71 A0 C1 10 F4 3E : 7F
A4F8 05 CD FE 9E C9 00 00 00 : 37
---------------------------------
SUM: 70 82 D3 BD CC 29 95 71 49B7

A500 CD 0D A7 CD 47 C5 CD 21 : 48
A508 B1 D8 11 67 D4 CD 71 A0 : B3
A510 CD 5B A6 38 F5 C9 CD D8 : 69
A518 9D DD 21 3E A8 CD 8E A5 : 81
A520 3E 05 91 32 32 A5 79 0D : 63
A528 28 07 11 06 00 DD 19 18 : 54
A530 F6 06 04 C5 F5 CD 49 A5 : 75
A538 11 06 00 DD 19 F1 3C C1 : FB
A540 10 F1 CD B8 A5 CD 15 96 : A3
A548 C9 DD 4E 00 DD 46 01 DD : F5
A550 5E 02 DD 56 03 ED 53 77 : 4D
A558 A5 DD 7E 04 32 86 A5 DD : 3E
A560 7E 05 32 74 A5 3E 05 F5 : 06
A568 C5 7E 23 FE FF 28 04 FE : 8D
A570 01 20 11 3E 01 F5 11 60 : D7
A578 B3 E5 CD 50 9E E1 04 04 : 3C
---------------------------------
SUM: 28 6A CE 96 F2 2A DC E7 F94A

A580 F1 3D 20 F1 C1 3E 00 81 : BF
A588 4F F1 3D 20 DA C9 21 33 : 94
A590 A8 0E 04 06 05 54 5D 7E : F4
A598 2B FE E0 28 07 B7 28 08 : 1F
A5A0 FE 09 30 04 10 F1 23 C9 : 28
A5A8 62 6B 11 05 00 B7 ED 52 : D9
A5B0 0D 20 E0 0C 21 20 A8 C9 : CB
A5B8 3A 34 A8 FE FF 28 04 FE : 3D
A5C0 01 20 09 01 00 00 11 D0 : 0C
A5C8 6A CD 2F A6 3A 35 A8 FE : 21
A5D0 FF 28 04 FE 01 20 1D 01 : 68
A5D8 00 00 11 40 6A CD 2F A6 : 5D
A5E0 3A 30 A8 FE FF 28 04 FE : 39
A5E8 01 20 09 01 06 00 11 D0 : 12
A5F0 6A CD 2F A6 3A 38 A8 FE : 24
A5F8 FF 28 04 FE 01 20 09 01 : 54
---------------------------------
SUM: C8 5C 3B DA BC A4 2D 5E A51E

A600 18 00 11 60 6B CD 2F A6 : 96
A608 3A 37 A8 FE FF 28 03 FE : 3F
A610 01 C0 01 18 00 11 40 6A : 95
A618 CD 2F A6 3A 32 A8 FE FF : B3
A620 28 03 FE 01 C0 01 12 00 : FD
A628 11 60 6B CD 2F A6 C9 3E : 85
A630 09 F5 D5 CD 50 9E D1 04 : 63
A638 04 F1 3D 20 F4 C9 11 3B : 5B
A640 D4 CD 43 A0 CD 04 BC CD : DE
A648 0D A7 C9 3E 03 32 F1 A3 : 84
A650 CD 50 A3 08 3E 32 32 F1 : 5B
A658 A3 08 C9 CD 4B A6 FE 1B : 4B
A660 28 F9 FE 32 28 40 FE 34 : EB
A668 28 2C FE 36 28 1A FE 38 : 00
A670 28 4C FE 43 C8 FE 41 20 : DC
A678 E2 CC 3E A6 CD 31 A0 3E : 6E
---------------------------------
SUM: 11 78 8B 6F 0D 53 E7 D0 90EB

A680 02 CD FE 9E 3E FF B7 C9 : 28
A688 11 40 D4 3A DB CF 3C FE : 43
A690 04 38 21 97 18 1E 11 4B : 86
A698 D4 3A DB CF B7 28 03 3D : D7
A6A0 18 12 3E 03 18 0E 11 55 : F7
A6A8 D4 3A DB CF C6 02 FE 04 : 82
A6B0 38 02 D6 04 32 DB CF CD : BD
A6B8 43 A0 3E FF B7 C9 ED 4B : D8
A6C0 DC CF 3A DB CF CD F8 A6 : FA
A6C8 CD 39 A7 CD 77 A7 B7 FE : 4D
A6D0 01 28 12 FE F0 28 0E ED : 4C
A6D8 43 DC CF 11 5F D4 CD 43 : 42
A6E0 A0 3E FF B7 C9 CD 31 A0 : FB
A6E8 11 D3 CF CD 84 A0 3E 0B : ED
A6F0 CD FE 9E CD 3C 96 37 C9 : 08
A6F8 B7 28 0A 3D 28 09 3D 28 : BC
---------------------------------
SUM: 74 B0 33 58 F5 44 3F 30 7815

A700 08 3D 28 07 C9 05 C9 0C : 17
A708 C9 04 C9 0D C9 CD BF A7 : 9F
A710 3A DB CF B7 28 0A 3D 28 : 32
A718 0C 3D 28 0E 3D 28 10 C9 : BD
A720 CD A7 A7 18 0D CD AD A7 : 61
A728 18 08 CD B3 A7 18 03 CD : 2F
A730 B9 A7 CD 16 A5 CD 96 BB : 06
A738 C9 79 FE E0 30 06 FE 28 : 7C
A740 30 07 18 08 C6 28 4F 18 : AC
A748 03 D6 28 4F 78 FE E0 30 : D6
A750 05 FE 28 30 05 C9 C6 28 : 17
A758 47 C9 D6 28 47 C9 C5 D5 : B8
A760 CD 39 A7 21 00 E1 16 00 : C5
A768 59 19 11 28 00 97 B8 28 : 22
A770 03 19 10 FD D1 C1 C9 CD : 51
A778 5E A7 7E C9 F5 CD 5E A7 : 13
---------------------------------
SUM: 84 DE AB 58 D0 7A C8 DC 78B6

A780 F1 77 C9 11 20 A8 2E 06 : 3E
A788 C5 26 05 E5 CD 77 A7 12 : D2
A790 13 0C E1 25 20 F5 C1 04 : FF
A798 2D 20 ED C9 32 91 A7 7C : E9
A7A0 32 97 A7 CD 83 A7 C9 3E : 6E
A7A8 0C 26 04 18 EF 3E 04 26 : A5
A7B0 0D 18 E9 3E 0D 26 05 18 : 9C
A7B8 E3 3E 05 26 0C 18 DD 3A : 87
A7C0 DB CF 21 18 A8 ED 4B DC : 9F
A7C8 CF B7 28 05 23 23 3D 18 : 4E
A7D0 F8 7E 81 4F 23 7E 80 47 : AE
A7D8 C9 3A F7 CF CD E9 A7 CD : F3
A7E0 F4 A7 CD 61 C4 CD 96 AA : 9A
A7E8 C9 21 20 90 11 C8 00 3D : B0
A7F0 C8 19 18 FB 11 00 E1 06 : EC
A7F8 28 C5 06 05 C5 06 08 7E : 49
---------------------------------
SUM: 3C C0 01 59 30 DA 1A C1 70CC

A800 87 38 05 08 3E 00 18 03 : 25
A808 08 3E 01 12 13 08 10 F0 : 74
A810 23 C1 10 E8 C1 10 E2 C9 : 58
A818 FE FC 04 FE 02 04 FC 02 : 00
A820 01 01 00 01 01 01 00 00 : 05
A828 01 01 00 00 00 00 00 01 : 03
A830 00 00 00 01 00 00 00 00 : 01
A838 00 00 00 00 00 00 08 06 : 0E
A840 00 68 02 03 06 05 90 68 : 70
A848 03 04 04 03 20 69 04 06 : A1
A850 00 01 B0 69 06 08 01 00 : 29
A858 04 CD 8E A8 01 4C 04 CD : 25
A860 8E A8 01 00 00 CD 6F A8 : 1B
A868 01 00 2E CD 6F A8 C9 11 : ED
A870 B0 78 D5 CD 0C 96 0E 04 : 7E
A878 3E 12 F5 11 F0 77 CD 0C : 96
---------------------------------
SUM: 36 A1 57 C4 AD 61 BA C9 8BE2

A880 96 3E 04 81 4F F1 3D 20 : F6
A888 F1 D1 CD 0C 96 C9 3E 0B : 43
A890 F5 11 30 77 CD 0C 96 3E : 5A
A898 04 80 47 F1 3D 20 F1 C9 : D3
A8A0 21 E7 D4 CD CD A0 3E 05 : 59
A8A8 32 45 96 11 14 D7 CD 54 : 2A
A8B0 CC 3E 07 32 45 96 21 97 : D6
A8B8 D4 CD CD A0 11 6C D4 CD : 2C
A8C0 84 A0 CD 3C 96 CD 14 A4 : 48
A8C8 CD 14 A4 CD 1E 96 C3 9A : 63
A8D0 AF 3A B0 DC B7 20 03 CD : 1C
A8D8 AB A9 CD E1 A8 CD EF A8 : 0E
A8E0 C9 21 99 DE 3A B1 DC 11 : 39
A8E8 0A 00 3D C8 19 18 FB 3A : 75
A8F0 B1 DC 11 B5 DC DD 21 D3 : 00
A8F8 DE F5 D5 E5 CD 77 A9 1A : 94
---------------------------------
SUM: 80 60 30 AB 35 CC 6C DA C9F0

A900 FE 04 20 0F CD 99 9E 01 : 36
A908 14 09 CD F3 A9 E1 23 23 : AD
A910 E5 18 15 CD 28 B1 CD 5B : E0
A918 A9 E1 4E 23 46 CD F3 A9 : AA
A920 DD 7E 00 23 E5 CD 4C 96 : 12
A928 01 1A 00 DD 09 E1 D1 13 : C6
A930 13 F1 3D 20 C4 C9 E5 21 : F4
A938 D3 DE 11 1A 00 3A B1 DC : A3
A940 F5 47 3E 01 77 19 10 FC : 17
```


▶JR北海道津軽海峡線には「吉岡海底」駅と「龍飛海底」駅があるが，東経140°21′北緯41°15′にある龍飛海底駅は海底ではなく北津軽郡三厩村龍浜の地下百数十mにある。というわけで龍飛海底駅は正確には龍飛地下駅だったりする。　松浦　範明（16）広島県

```
A948 F1 47 3E 05 90 28 06 47 : 80
A950 97 77 19 10 FC E1 C9 DD : BA
A958 E5 D1 13 21 70 7C 01 C0 : 97
A960 03 1A B7 28 04 09 3D 20 : 66
A968 FC 13 01 C0 00 1A B7 28 : C9
A970 04 09 3D 20 FC EB C9 D5 : EF
A978 21 EF DC 01 64 00 1A B7 : 22
---------------------------------
SUM: EA 68 17 6C 6D 55 EB 82 9676

A980 28 04 09 3D 18 F9 01 14 : 98
A988 00 13 1A B7 28 04 09 3D : 56
A990 18 F9 DD E5 D1 13 13 13 : DD
A998 13 13 ED B0 D1 C9 0C 04 : 6D
A9A0 78 87 87 3C 47 79 87 87 : 90
A9A8 3C 4F C9 3A DE CF 87 FE : C0
A9B0 05 38 02 3E 05 4F D9 CD : 77
A9B8 AC 9D D9 CD 89 9D 3C 47 : 98
A9C0 32 B1 DC 32 B2 DC 11 B5 : 45
A9C8 DC C5 D5 CD AC 9D 0E 04 : 9E
A9D0 CD 89 9D 47 D1 12 13 21 : 51
A9D8 BF DC B7 28 04 23 23 10 : D4
A9E0 FC D9 CD AC 9D D9 4E CD : DF
A9E8 89 9D 23 46 80 12 13 C1 : F5
A9F0 10 D7 C9 DD 71 03 DD 70 : 4E
A9F8 04 C9 DD 4E 03 DD 46 04 : 22
---------------------------------
SUM: EB BF B3 95 59 86 25 ED 060B

AA00 C9 DD 21 D3 DE 21 D8 DE : 4F
AA08 11 1A 00 3A B1 DC 47 3E : 77
AA10 31 C5 EB E5 D5 F5 CD FE : 5B
AA18 9E 3E 2E CD FE 9E DD 7E : CE
AA20 18 B7 28 05 3E 01 32 45 : B2
AA28 96 DD 7E 00 B7 28 11 FE : DF
AA30 01 28 1A 3E 0B CD FE 9E : F5
AA38 11 8A D6 CD 84 A0 18 1A : 94
AA40 3E 0B CD FE 9E 11 53 CF : E5
AA48 CD 84 A0 18 0D CD 71 A0 : F4
AA50 1A CD 2F 9D 11 52 9D CD : 80
AA58 71 A0 3E 07 32 45 96 11 : 74
AA60 1A 00 DD 19 F1 3C D1 E1 : EF
AA68 EB 19 C1 10 A4 C9 11 B5 : 08
AA70 DC 21 D4 DE 01 19 00 3A : 03
AA78 B1 DC F5 1A 77 13 23 1A : 63
---------------------------------
SUM: 91 52 11 AA E1 CC 1E CA 559B

AA80 77 09 13 F1 3D 20 F3 C9 : 9D
AA88 3A F7 CF 21 C7 DC 11 08 : DD
AA90 00 3D C8 19 18 FB CD 88 : 86
AA98 AA 11 BF DC 01 08 00 ED : 4C
AAA0 B0 C9 CD 3D A0 11 9B CF : 9E
AAA8 CD 71 A0 CD 14 A4 3A FB : 98
AAB0 CE F5 CD 1C B7 DD 7E 00 : BE
AAB8 B7 20 12 11 1A 00 DD 19 : 0A
AAC0 F1 3C FE 06 20 02 3E 01 : 92
AAC8 32 FB CE 18 E4 CD DF AA : 4D
AAD0 CD B8 B7 F1 3C FE 06 20 : 8D
AAD8 02 3E 01 32 FB CE C9 FE : 03
AAE0 01 28 14 3D DD 77 00 CD : 9B
AAE8 3D A0 CD 04 B7 11 06 D6 : 52
AAF0 CD 71 A0 CD 14 A4 C9 CD : F9
AAF8 3D A0 CD 04 B7 11 72 CF : B7
---------------------------------
SUM: 97 A3 87 91 3C 69 2E 31 0F5B

AB00 CD 71 A0 CD 92 BC DA E7 : BA
AB08 CB CD EA BA DD 7E 01 FE : 96
AB10 03 28 17 CD 17 AB C9 21 : BB
AB18 9F D4 CD CD A0 CD 11 BB : 46
AB20 CD 99 BC D4 6F B9 CD 02 : ED
AB28 A1 C9 DD 7E 02 B7 28 0D : B3
AB30 3D 28 26 3D 28 3B 3D 28 : 90
AB38 4B 3D 28 70 C9 CD AC 9D : FF
AB40 E6 01 28 09 CD E6 AB 38 : AE
AB48 04 CD 11 AC C9 06 02 CD : 2C
AB50 18 AE DC DA AE DC 17 AB : C8
AB58 C9 CD AC 9D 47 3A B1 DC : ED
AB60 4F 78 CD 89 9D 06 04 B7 : 7B
AB68 28 E5 CD DA AE DC 17 AB : 00
AB70 C9 CD AC 9D E6 01 28 08 : F6
AB78 3A 9D D0 B7 C4 D8 AD D8 : 7F
---------------------------------
SUM: 75 11 2C 03 08 E7 F8 63 77F9

AB80 06 05 18 CB 3A 9D D0 B7 : 4C
AB88 C4 D8 AD D8 CD E6 AB 30 : AF
AB90 04 CD 11 AC D0 CD AC 9D : 74
AB98 E6 01 28 04 CD 12 AD D8 : 77
ABA0 06 06 CD 18 AE DC DA AE : 03
ABA8 DC 17 AB C9 3A 9D D0 B7 : C5
ABB0 C4 D8 AD D8 CD AC 9D 0E : 45
ABB8 04 CD 89 9D B7 28 1B 3D : 2E
ABC0 28 12 3D 28 1B 06 07 CD : 94
ABC8 18 AE DC 1F BC DC DA AE : E1
ABD0 DC 17 AB C9 CD DA AE D0 : 8C
ABD8 18 EB CD 11 AC D0 18 E5 : 5A
ABE0 CD 12 AD D8 18 DF 3A B1 : 46
ABE8 DC FE 01 20 02 37 C9 DD : DA
ABF0 E5 DD 21 D3 DE 47 0E 00 : E9
ABF8 DD 7E 00 B7 28 0A DD 6E : 8F
---------------------------------
SUM: FD 9A 0C 4C 80 A2 CB 38 575A

AC00 10 3A E4 CF BD 38 01 0C : FF
AC08 10 EE DD E1 79 B7 C0 37 : E3
AC10 C9 CD E6 AB D8 DD 7E 02 : 5C
AC18 3C 0E 0F CD 93 9D 47 DD : 7A
AC20 7E 14 90 D8 DD 77 14 21 : 83
AC28 9F D4 CD CD A0 11 AD D1 : 3C
AC30 CD F5 AC CD F2 AE D4 3E : ED
AC38 AC CD 02 A1 B7 C9 DD E5 : 5E
AC40 21 C7 D4 CD CD A0 DD 21 : F4
AC48 D3 DE 3A B1 DC 47 C5 DD : 61
AC50 7E 00 B7 28 27 CD 3D A0 : 2E
AC58 CD 04 B7 CD AC 9D E6 01 : 85
AC60 20 0B 11 06 D7 CD 71 A0 : F7
AC68 CD 14 A4 18 0F DD 7E 01 : 08
AC70 FE 03 20 05 CD 8D AC 18 : 44
AC78 03 CD BC AC CD 68 B9 11 : 37
---------------------------------
SUM: E8 45 CE 7D C3 58 11 A0 A119

AC80 1A 00 DD 19 C1 10 C7 CD : 75
AC88 02 A1 DD E1 C9 11 F8 D6 : 09
AC90 CD 71 A0 DD 7E 02 3C 0E : 85
AC98 0F CD 93 9D F5 CD 2F 9D : 9A
ACA0 CD 03 B8 CD 71 A0 F1 DD : 34
ACA8 46 14 80 30 02 3E FF DD : 26
ACB0 77 14 11 FF D6 CD 71 A0 : 4F
ACB8 CD 68 B9 C9 11 F1 D6 CD : 5C
ACC0 71 A0 0E 00 DD 46 10 3A : 8C
ACC8 E4 CF B8 38 02 0E 05 C5 : 7D
ACD0 CD AC 9D 0E 05 CD 89 9D : 1C
ACD8 3C C1 81 F5 CD 2F 9D CD : D9
ACE0 03 B8 CD 71 A0 F1 DD 46 : AD
ACE8 10 80 FE 96 38 02 3E 96 : 32
ACF0 DD 77 10 18 BD D5 CD 04 : DF
ACF8 B7 3E CA CD FE 9E CD 31 : 26
---------------------------------
SUM: 54 3B 78 60 9B 42 51 EF 0CD9

AD00 A0 D1 CD 71 A0 11 BA CF : E9
AD08 CD 71 A0 CD 30 96 CD 14 : 52
AD10 A4 C9 3A B1 DC 47 3A B2 : 67
AD18 DC B8 C8 CD B4 AD D0 DD : 37
AD20 7E 14 D6 32 3F D0 DD 77 : FD
AD28 14 21 9F D4 CD CD A0 11 : F3
AD30 A6 D1 CD F5 AC CD F2 AE : 52
AD38 D4 40 AD CD 02 A1 37 C9 : 31
AD40 DD E5 DD 21 D3 DE 3A B1 : 5C
AD48 DC F5 DD 7E 18 B7 20 07 : 22
AD50 DD 7E 00 B7 CC 63 AD 11 : FF
AD58 1A 00 DD 19 F1 3D 20 E9 : 47
AD60 DD E1 C9 21 C7 D4 CD CD : DD
AD68 A0 CD 3D A0 CD 04 B7 CD : 9F
AD70 AC 9D E6 01 28 31 3E FF : C6
AD78 DD 77 18 3E 01 DD 77 00 : FF
---------------------------------
SUM: AF 23 F9 F3 7F C1 97 BC 397E

AD80 DD 7E 13 CB 3F DD 77 0F : DB
AD88 DD 7E 11 CB 3F DD 77 11 : DB
AD90 3A B2 DC 3C 32 B2 DC 11 : D5
AD98 D8 D6 CD 71 A0 CD 3C 96 : 2B
ADA0 CD EA BA CD 02 A1 C9 11 : BB
ADA8 E3 D6 CD 71 A0 CD 68 B9 : 85
ADB0 CD 02 A1 C9 DD E5 DD 21 : F9
ADB8 D3 DE 11 1A 00 47 0E 00 : 31
ADC0 DD 7E 00 B7 20 07 DD 7E : 94
ADC8 18 B7 20 01 0C DD 19 10 : 02
ADD0 EF DD E1 79 B7 C8 37 C9 : A5
ADD8 21 9F D4 CD CD A0 11 9E : 7D
ADE0 D1 CD F5 AC CD EC AD CD : 72
ADE8 02 A1 37 C9 CD 0E AF C5 : F2
ADF0 CD AC 9D C1 CD 89 9D B7 : 81
ADF8 20 11 CD 3D A0 11 A3 D5 : 64
---------------------------------
SUM: E1 00 71 D5 86 B3 FC C5 E53A

AE00 CD 84 A0 97 32 9D D0 CD : F4
AE08 68 B9 C9 3A 9D D0 3D 28 : F6
AE10 E9 32 9D D0 CD F7 AE C9 : C3
AE18 C5 CD D2 AE 4E DD 7E 14 : CF
AE20 91 D4 B9 AE 30 05 C1 10 : D2
AE28 EF 37 C9 3A B2 D0 32 61 : 3E
AE30 AE C1 E5 2B 4E DD 7E 14 : 3C
AE38 91 DD 77 14 C5 21 9F D4 : 52
AE40 CD CD A0 C1 3E 01 32 B1 : 1D
AE48 D0 78 32 B2 D0 CD 04 B7 : 84
AE50 CD 94 B4 CD 69 BB E1 CD : B4
AE58 F2 AE D4 67 AE CD 02 A1 : F9
AE60 3E 01 32 B2 D0 B7 C9 CD : 40
AE68 A5 AE F5 21 C7 D4 CD CD : 9E
AE70 A0 F1 F5 47 CD AE AE CD : C3
AE78 3D A0 11 40 D0 CD 71 A0 : DC
---------------------------------
SUM: BE AC 3D 77 38 70 17 08 3324

AE80 CD 37 A0 3E CA CD FE 9E : 15
AE88 11 32 CF CD 84 A0 F1 CD : C1
AE90 2F 9D CD 03 B8 CD 71 A0 : 32
AE98 11 39 CF CD 84 A0 CD 68 : 3F
AEA0 B9 CD 02 A1 C9 4E CD C0 : CD
AEA8 AE 57 79 4A 91 C9 3A E1 : 3D
AEB0 CF 90 30 01 97 32 E1 CF : 09
AEB8 C9 23 CD C0 AE 96 3F C9 : C5
AEC0 3A E4 CF 47 3A EB CF B7 : DF
AEC8 28 06 FE FF 28 02 CB 38 : 58
AED0 78 C9 21 B9 D0 23 23 10 : 41
AED8 FC C9 CD 84 AF D8 21 9F : 5D
AEE0 D4 CD CD A0 CD 66 AF CD : BD
AEE8 F2 AE D4 1D AF CD 02 A1 : B0
AEF0 B7 C9 3A 9D D0 B7 C8 CD : 73
AEF8 3D A0 11 88 D5 CD 84 A0 : 3C
---------------------------------
SUM: AD 76 2A EC 2B 58 2F 25 3926

AF00 CD 68 B9 37 C9 47 3A E6 : 55
AF08 CF 87 3D B8 3F C9 3A E6 : 73
AF10 CF 87 C6 03 08 DD 7E 02 : 84
AF18 47 08 90 4F C9 CD 0E AF : 81
AF20 C5 CD AC 9D 21 C7 D4 CD : 64
AF28 CD A0 C1 CD 89 9D B7 28 : 00
AF30 14 11 40 D0 CD 71 A0 11 : 24
AF38 C3 CF CD 71 A0 CD 68 B9 : 5E
AF40 CD 02 A1 B7 C9 11 40 D0 : 11
AF48 CD 71 A0 11 EF D5 CD 71 : F1
AF50 A0 CD 14 A4 DD 7E 02 3C : BE
AF58 FE 03 38 02 3E 02 32 EB : 98
AF60 CF CD 02 A1 B7 C9 CD 04 : 90
AF68 B7 3E CA CD FE 9E CD 31 : 26
AF70 A0 11 8A D6 CD 84 A0 11 : 13
AF78 BA CF CD 71 A0 CD 30 96 : FA
---------------------------------
SUM: 33 F9 76 0F E5 7A 3E 80 F681

AF80 CD 14 A4 C9 3A EB CF B7 : F9
AF88 28 06 FE FF 28 02 37 C9 : 55
AF90 DD 7E 14 D6 14 D8 DD 77 : 85
AF98 14 C9 CD A0 A0 CD 03 B0 : 6A
AFA0 CD 5F B6 CD 5E 96 CD 06 : 76
AFA8 96 CD 09 96 CD 30 B0 CD : 7C
AFB0 55 96 CD 00 A5 FE 43 CC : 6A
AFB8 94 C7 CD CE BC CD 21 B1 : 51
AFC0 DA A0 A8 CD AC 9D FE 10 : 46
AFC8 30 E8 CD 5E 96 CD 0D A7 : 5A
AFD0 CD EC AF CD 58 96 97 32 : EC
AFD8 B0 DC CD 70 B1 CD 0D A7 : FB
AFE0 CD 21 B1 DA A0 A8 CD 55 : E3
AFE8 96 18 C7 C9 3A 45 96 F5 : 48
AFF0 3E 02 32 45 96 11 59 CF : 86
AFF8 CD 43 A0 F1 32 45 96 CD : 7B
---------------------------------
SUM: 27 B8 17 B0 8F 33 C8 6D B7A7

B000 3C 96 C9 3E 07 32 45 96 : ED
B008 32 9F A0 CD 06 96 CD 09 : B0
B010 96 CD 56 A8 CD 52 96 CD : E3
B018 1B 96 CD 9C A1 21 12 24 : 12
B020 22 46 96 11 91 D3 CD 71 : B1
B028 A0 CD 33 96 CD 29 C4 C9 : B9
B030 CD AE A0 CD 56 A8 CD 29 : DC
B038 CB 21 E3 D4 CD CD A0 CD : AA
B040 AD BD 21 DA B0 CD CD A0 : 4F
B048 CD 96 BB 21 F3 D4 CD CD : A0
B050 A0 CD D9 A7 CD C9 9E CD : EE
B058 18 96 CD 0D A7 CD 04 BC : BC
B060 C9 21 1D DA 11 DB CF 01 : 9D
B068 17 00 ED B0 CD AC 9D 0E : D8
B070 04 CD 89 9D C6 0B 32 E3 : DD
B078 CF CD AC 9D 3E 02 CD 89 : 7B
---------------------------------
SUM: 5E EB 99 0A F5 77 5F 31 2043

B080 9D C6 07 32 E4 CF 3E 01 : 8E
B088 32 F7 CF CD 8F B0 C9 11 : DE
B090 34 DA 21 F8 CF 06 08 C5 : C9
B098 1A 77 13 01 09 00 09 C1 : 78
B0A0 10 F5 C9 06 08 3A 97 D0 : 7D
B0A8 B7 20 02 06 04 21 F8 CF : CB
B0B0 11 09 00 7E B7 C0 19 10 : 38
B0B8 FA 21 DB D4 CD CD A0 11 : 15
B0C0 BE D3 CD 84 A0 CD 68 B9 : 70
B0C8 CD 02 A1 37 C9 21 DA B0 : 1B
B0D0 CD 12 A1 D4 96 BB CD 44 : B6
B0D8 A1 C9 40 24 48 2C 21 67 : CA
B0E0 CF CD CD A0 21 F7 D4 CD : C2
B0E8 CD A0 CD D1 A8 CD 36 A9 : 5F
B0F0 CD 01 AA CD 6E AA CD 96 : C0
B0F8 BB 97 11 9A D0 62 6B 13 : AD
---------------------------------
SUM: 0C 02 54 E1 29 12 D2 8B 3E1F

B100 77 01 0C 00 ED B0 3C 32 : 8F
B108 FB CE 32 FD CE 32 FC CE : C2
B110 01 14 11 ED 43 B3 DC 11 : F6
B118 30 7A CD 0C 96 CD 43 B9 : E2
B120 C9 3A E1 CF B7 C0 37 C9 : 2A
B128 C5 E5 D5 F5 3A E4 CF 67 : C8
B130 DD 7E 10 94 30 11 DD 7E : 9B
B138 10 87 30 02 3E FF DD 77 : 5A
B140 10 0C 3E 04 B9 20 E5 DD : F9
B148 71 19 97 B9 C4 54 B1 F1 : 94
B150 D1 E1 C1 C9 E5 D5 C5 DD : 98
```

▶電器製品を修理に出すときは受付に口で説明するより，故障の症状をレポートに書いて渡したほうが確実です。同じところを直すのに3回もテレビを出す羽目になった私。

木村　成伸（22）群馬県

```
B158 E5 E1 11 05 00 19 7E FE : 71
B160 20 28 03 23 18 F8 3E 5C : 18
B168 81 77 C1 D1 E1 0E 00 C9 : 42
B170 CD DE B0 21 C3 D4 CD CD : AD
B178 A0 CD C4 B2 B7 20 2A CD : B1
--------------------------------
SUM: 63 B2 F1 A2 C8 72 25 57 6664

B180 2A A4 CD E8 B2 CD CA BE : 8A
B188 CD 21 B1 38 27 3A B2 DC : C6
B190 B7 CA FD B1 3A A3 D0 B7 : 93
B198 20 3D 3A FC CE 3D 32 FC : CC
B1A0 CE 20 DC 3A FD CE 32 FC : FD
B1A8 CE CD A2 AA CD CA BE CD : 09
B1B0 21 B1 30 CB CD 5E 96 21 : AF
B1B8 C7 D4 CD CD A0 11 40 D0 : F6
B1C0 CD 71 A0 3E CA CD FE 9E : 4F
B1C8 CD 31 A0 11 CD CF CD 71 : 89
B1D0 A0 CD 68 B9 CD 02 A1 CD : CB
B1D8 5E 96 CD CA BE CD 7F B8 : 4D
B1E0 CD 02 A1 CD 02 A1 CD 02 : AF
B1E8 A1 97 32 99 D0 32 3F DA : 1E
B1F0 32 FA CE CD CA BE CD C9 : E5
B1F8 9E CD 18 96 C9 3A FA CE : E4
--------------------------------
SUM: 28 A3 5E E4 9F 24 02 0E DF75

B200 B7 C0 CD 5E 96 21 C7 D4 : F4
B208 CD CD A0 11 CC D3 CD 84 : 3B
B210 A0 CD 68 B9 CD 02 A1 CD : CB
B218 10 B8 3A 3F DA B7 28 05 : FF
B220 CD 8F CA 18 B2 CD 2A B2 : 99
B228 18 AD CD 7C B2 D8 21 C7 : 80
B230 D4 CD CD A0 06 08 97 21 : D4
B238 CB DE F5 3E 06 CD FE 9E : 4B
B240 F1 C5 3C F5 E5 CD 81 CA : E4
B248 E1 E5 1A 47 7E B7 28 22 : A6
B250 F5 80 FE 64 38 02 3E 63 : B2
B258 12 13 CD 71 A0 11 53 D5 : 3C
B260 CD 71 A0 F1 C6 30 CD FE : 90
B268 9E 11 56 D5 CD 71 A0 CD : 85
B270 68 B9 E1 23 F1 C1 10 C2 : A9
B278 CD 02 A1 C9 21 CB DE 11 : 14
--------------------------------
SUM: 31 73 01 9C 59 EB D2 24 9F50

B280 CC DE 97 77 01 07 00 ED : AD
B288 B0 32 C3 B2 DD 21 D3 DE : 06
B290 3A B1 DC 47 DD 7E 19 B7 : 39
B298 28 09 C5 CD AC 9D C1 E6 : B3
B2A0 01 28 12 DD 7E 16 16 00 : C2
B2A8 5F 21 CB DE 19 34 3A C3 : 73
B2B0 B2 3C 32 C3 B2 11 1A 00 : C0
B2B8 DD 19 10 D8 3A C3 B2 B7 : 44
B2C0 C0 37 C9 00 21 C3 D4 CD : 45
B2C8 CD A0 CD AC 9D 11 7A CF : DD
B2D0 06 00 FE 20 38 05 11 8A : FC
B2D8 CF 06 FF C5 CD 71 A0 CD : 44
B2E0 68 B9 CD 02 A1 C1 78 C9 : 93
B2E8 CD 3D A0 11 40 D0 CD 71 : 09
B2F0 A0 3A EB CF B7 28 17 FE : 88
B2F8 FF 20 05 CD CE BC 18 0E : A1
--------------------------------
SUM: 03 95 0A D3 13 20 3C 1B 05B6

B300 3D 32 EB CF 11 06 D6 CD : E3
B308 71 A0 CD 14 A4 C9 11 72 : E2
B310 CF CD 71 A0 CD 14 A4 21 : 53
B318 8F D4 CD CD A0 21 34 B3 : A5
B320 E5 CD F3 BC 3D CA A4 B3 : BF
B328 3D CA 0B B4 3D CA 96 B3 : 16
B330 3D 28 05 E1 CD 02 A1 C9 : 84
B338 11 3E D1 CD 71 A0 21 C7 : E6
B340 D4 CD CD A0 CD 62 B3 3E : 2E
B348 00 11 1E CF 38 04 11 09 : 54
B350 CF 2F 32 A3 D0 CD 84 A0 : 94
B358 CD 68 B9 CD 02 A1 CD 4B : 76
B360 C4 C9 3A DB CF CD 8E B3 : 7F
B368 ED 4B DC CF CD F8 A6 CD : 1B
B370 39 A7 CD 77 A7 FE 01 28 : F2
B378 13 FE F0 28 0F C5 CD AC : 76
--------------------------------
SUM: E9 9E 73 96 03 96 D2 8F 8894

B380 9D C1 FE 10 38 06 ED 43 : DA
B388 DC CF B7 C9 37 C9 C6 02 : F3
B390 FE 04 D8 D6 04 C9 3E FF : BA
B398 32 97 D0 CD 89 C8 D0 21 : A8
B3A0 1D B3 E3 C9 11 26 D1 CD : 51
B3A8 71 A0 3A B2 DC 3D 20 07 : 3D
B3B0 CD F8 B3 CD 29 B7 C9 21 : 0F
B3B8 DB D4 CD CD A0 CD 3D A0 : 93
B3C0 11 05 D2 CD 71 A0 CD 50 : E3
B3C8 A3 FE 1B 20 06 21 1D B3 : D3
B3D0 E3 18 15 F5 CD FE 9E F1 : 5F
B3D8 FE 31 38 E1 FE 36 30 DD : 89
B3E0 CD EC B3 30 D8 CD 29 B7 : 21
B3E8 CD 02 A1 C9 D6 30 CD 1C : 28
B3F0 B7 DD 7E 00 B7 C8 37 C9 : 91
B3F8 DD 21 D3 DE 11 1A 00 06 : E0
--------------------------------
SUM: A2 82 D9 2B 6A 1B 9D 6D 2DBD

B400 05 DD 7E 00 B7 C0 DD 19 : CD
B408 10 F7 C9 11 2F D1 CD 71 : 1F
B410 A0 3A E6 CF B7 28 1A 3A : C2
B418 9D D0 B7 28 19 21 9B D4 : F5
B420 CD CD A0 11 69 D5 CD 84 : DA
B428 A0 CD 68 B9 CD 02 A1 18 : 16
B430 0E CD 26 C8 18 09 3A E2 : 06
B438 CF B7 20 08 CD 7B B4 21 : CB
B440 1D B3 E3 C9 21 CF D4 CD : 0D
B448 CD A0 CD 1B BD 30 05 CD : 14
B450 02 A1 18 EB CD 31 B6 30 : 8A
B458 05 CD 02 A1 18 DE 32 E2 : 7F
B460 CF CD 68 B4 CD 02 A1 C9 : F1
B468 E5 21 9B D4 CD CD A0 CD : 7C
B470 8E B4 FD E1 CD A9 B4 CD : 17
B478 02 A1 C9 21 DB D4 CD CD : D6
--------------------------------
SUM: D1 00 C5 9C D6 8F 3E 13 A912

B480 A0 11 AC CF CD 84 A0 CD : EA
B488 68 B9 CD 02 A1 C9 11 40 : AB
B490 D0 CD 71 A0 3E CA CD FE : 81
B498 9E CD 31 A0 CD 73 BD 11 : 4A
B4A0 BA CF CD 71 A0 CD 14 A4 : EC
B4A8 C9 3A B1 D0 3D 28 06 3D : 2C
B4B0 3D CA CC B4 C9 DD 21 D3 : 21
B4B8 DE 06 05 C5 DD 7E 00 B7 : C0
B4C0 C4 03 BA 11 1A 00 DD 19 : A2
B4C8 C1 10 F0 C9 3A B4 D0 21 : 69
B4D0 DE B4 3D 28 04 23 23 18 : 59
B4D8 F9 4E 23 46 C5 C9 EE B4 : E0
B4E0 D9 B5 CE C9 14 B6 0C B6 : B1
B4E8 29 B5 6D B5 D9 B5 21 C7 : 76
B4F0 D4 CD CD A0 DD 21 D3 DE : BD
B4F8 06 05 C5 DD E5 DD 7E 00 : ED
--------------------------------
SUM: 4C 8E 41 0E C8 E3 B2 E8 839B

B500 B7 C4 12 B5 DD E1 11 1A : 2B
B508 00 DD 19 C1 10 EC CD 02 : 82
B510 A1 C9 CD B1 B5 38 0B 3E : 1E
B518 03 DD 77 00 11 FC D5 CD : 06
B520 71 A0 CD 14 A4 CD B8 B7 : D2
B528 C9 21 C7 D4 CD CD A0 DD : 9C
B530 21 D3 DE 06 05 C5 DD E5 : 64
B538 DD 7E 00 B7 C4 4D B5 DD : B5
B540 E1 11 1A 00 DD 19 C1 10 : D3
B548 EC CD 02 A1 C9 CD B1 B5 : 58
B550 38 17 DD 7E 11 DD CB 10 : 73
B558 3E DD CB 11 3E DD 96 11 : B9
B560 DD 77 11 11 0E D6 CD 71 : 98
B568 A0 CD 14 A4 C9 21 C7 D4 : AA
B570 CD CD A0 DD 21 D3 DE 06 : EF
B578 05 C5 DD E5 DD 7E 00 B7 : 9E
--------------------------------
SUM: 25 01 47 73 B7 95 ED 65 273E

B580 C4 91 B5 DD E1 11 1A 00 : F3
B588 DD 19 C1 10 EC CD 02 A1 : 23
B590 C9 CD B1 B5 38 17 DD 7E : A6
B598 11 DD CB 11 3E DD CB 11 : C1
B5A0 3E DD 96 11 DD 77 11 11 : 38
B5A8 1B D6 CD 71 A0 CD 14 A4 : 54
B5B0 C9 CD 30 96 CD 3D A0 CD : D3
B5B8 04 B7 FD 4E 01 3A E6 CF : F6
B5C0 CD 93 9D DD 46 12 90 30 : F2
B5C8 08 11 C3 CF CD 71 A0 37 : C0
B5D0 C9 CD AC 9D E6 01 20 F1 : D7
B5D8 C9 CD 3D A0 3A E1 CF 47 : A4
B5E0 3A ED CF B8 20 0A 11 18 : 01
B5E8 D4 CD 84 A0 CD 68 B9 C9 : 7C
B5F0 11 41 D6 CD 71 A0 11 47 : 5E
B5F8 D5 CD 71 A0 3A E6 CF 0E : B0
--------------------------------
SUM: FC 91 65 C7 59 EA 38 56 96E3

B600 0F CD 93 9D 47 CD 7A C9 : 63
B608 CD 68 B9 C9 3A E6 CF 87 : 2D
B610 32 9D D0 C9 CD 3D A0 3A : 4C
B618 EB CF FE FF 28 05 11 2C : 21
B620 D4 18 07 97 32 EB CF 11 : 87
B628 EC D3 CD 84 A0 CD 68 B9 : 9E
B630 C9 3A B1 D0 21 BB D0 3D : 6D
B638 28 07 3D 21 D3 D0 3D 28 : 95
B640 0C 3A B2 D0 CD 59 B6 46 : EA
B648 3A E2 CF 90 C9 3A B4 D0 : 02
B650 CD 59 B6 46 3A E2 CF 90 : 9D
B658 C9 3D C8 23 23 18 FA 21 : 47
B660 A7 D4 CD CD A0 11 55 D3 : EE
B668 3E 00 06 02 CD 34 A4 38 : 23
B670 F4 B7 20 07 CD A9 C1 38 : 41
B678 EC 18 08 3D 20 05 CD 8B : C6
--------------------------------
SUM: 4B 22 D6 16 89 B8 F8 7A 938A

B680 B6 38 E2 CD 4F 96 CD 02 : 51
B688 A1 B7 C9 21 A3 D4 CD CD : 53
B690 A0 CD 3D A0 11 78 D3 CD : 73
B698 71 A0 CD C8 B6 38 16 21 : CB
B6A0 B3 D4 CD CD A0 11 98 D2 : 3C
B6A8 CD 71 A0 CD 6B C7 30 0A : 17
B6B0 CD 02 A1 18 DC CD 02 A1 : D4
B6B8 37 C9 CD 4F 96 CD 02 A1 : 22
B6C0 CD 02 A1 CD 61 B0 B7 C9 : CE
B6C8 21 40 D0 54 5D 13 3E 20 : 53
B6D0 77 01 07 00 ED B0 11 40 : 6D
B6D8 D0 06 08 D5 C5 CD 50 A3 : 38
B6E0 11 10 27 08 CD 0E A4 08 : D7
B6E8 C1 D1 FE 0D C8 FE 1B 28 : A6
B6F0 11 FE 20 38 E6 FE 7A 30 : F5
B6F8 E2 12 CD FE 9E 13 10 DB : 5B
--------------------------------
SUM: E6 A6 22 98 BF E9 EE E2 E99E

B700 B7 C9 37 C9 DD E5 E1 11 : 34
B708 05 00 19 7E FE 20 28 08 : EA
B710 E5 CD FE 9E E1 23 18 F3 : 5D
B718 CD 37 A0 C9 DD 21 D3 DE : 1C
B720 11 1A 00 3D C8 DD 19 18 : 3E
B728 FA CD B9 BA 21 C7 D4 CD : C3
B730 CD A0 CD 04 B7 CD AC 9D : 0B
B738 08 3A DE CF 4F 08 CD 89 : 9C
B740 9D 47 3A E3 CF 80 DD 4E : 7B
B748 11 57 DD 7E 00 FE 01 28 : EA
B750 02 CB 39 7A 91 38 32 28 : A3
B758 30 F5 CD 97 B7 CD 2F 9D : D9
B760 CD 03 B8 3A A2 D0 3C 32 : A2
B768 A2 D0 D5 3E C6 CD FE 9E : B4
B770 11 32 CF CD 84 A0 D1 CD : A1
B778 71 A0 11 3F CF CD 84 A0 : 21
--------------------------------
SUM: 1F 91 DC 6E 5A 4F 28 6D AB30

B780 F1 CD A2 B7 CD 02 A1 B7 : 3E
B788 C9 11 46 CF CD 71 A0 CD : 9A
B790 68 B9 CD 02 A1 37 C9 2A : BB
B798 9E D0 16 00 5F 19 22 9E : BC
B7A0 D0 C9 4F DD 7E 0F 91 28 : 0B
B7A8 02 30 03 CD C5 B7 DD 77 : D2
B7B0 0F CD B8 B7 CD 68 B9 C9 : 02
B7B8 21 F7 D4 CD 12 A1 CD 01 : 3A
B7C0 AA CD 44 A1 C9 3A B2 DC : ED
B7C8 3D 32 B2 DC CD FA A9 CD : 3A
B7D0 92 BC 30 0D 01 12 05 CD : 70
B7D8 7C 9E 3E 50 32 FA CE 18 : BA
B7E0 06 11 70 8B CD 0C 96 CD : 4E
B7E8 14 A4 CD 3D A0 CD 04 B7 : EA
B7F0 3E CA CD FE 9E CD 31 A0 : 0F
B7F8 11 CD CF CD 71 A0 97 DD : FF
--------------------------------
SUM: 20 C9 E6 23 01 18 B0 44 10C4

B800 77 00 C9 11 50 9D 06 05 : 49
B808 1A FE 30 C0 13 10 F9 C9 : ED
B810 CD 39 B8 B7 C8 F5 21 C7 : 1A
B818 D4 CD CD A0 11 DC D5 CD : 9D
B820 71 A0 F1 CD 2F 9D CD 03 : 6B
B828 B8 CD 71 A0 11 D2 D5 CD : 1B
B830 71 A0 CD 68 B9 CD 02 A1 : 6F
B838 C9 2A A4 D0 3A DE CF 47 : 95
B840 87 80 CB 3F 16 00 5F CD : 53
B848 76 9D E5 3A DE CF 4F 3E : 6C
B850 09 91 30 02 3E 01 5F 16 : 80
B858 00 3A A2 D0 6F 62 CD A3 : ED
B860 9D D1 19 1E 06 16 00 CD : 8E
B868 76 9D 7D CD 6F B8 C9 2A : 77
B870 DF CF 16 00 5F 19 30 03 : 6F
B878 21 FF FF 22 DF CF C9 2A : E2
--------------------------------
SUM: AE 5F 7E 25 C3 80 04 02 B511

B880 DF CF ED 5B E9 CF B7 ED : 52
B888 52 D8 E5 CD 3F 96 21 C7 : 99
B890 D4 CD CD A0 E1 22 DF CF : BF
B898 2A E9 CF 54 5D CB 3C CB : 65
B8A0 1D 19 22 E9 CF 3A DE CF : F7
B8A8 FE 63 30 01 3C 32 DE CF : AD
B8B0 CD 3D A0 11 84 D6 CD 71 : 53
B8B8 A0 11 BC D5 CD 71 A0 CD : ED
B8C0 68 B9 CD 3D A0 11 E4 D5 : 95
B8C8 CD 71 A0 11 BC D5 CD 71 : BE
B8D0 A0 CD E7 B8 CD FC B8 CD : 5A
B8D8 68 B9 21 00 00 22 9E D0 : D2
B8E0 22 A0 D0 CD 02 A1 C9 3A : 05
B8E8 DE CF 0E 05 CD 93 9D 47 : 04
B8F0 3A ED CF 80 30 02 3E FF : E5
B8F8 32 ED CF C9 3A DE CF 3C : DA
--------------------------------
SUM: 60 20 0D 0D 24 1D 96 C9 CF44

B900 3C 47 C5 CD AC 9D E6 03 : 47
B908 3C C1 80 CD 32 B9 CD AC : AE
B910 9D 0E 03 CD 89 9D 3C 47 : 24
B918 3A DE CF CB 3F 80 06 04 : 7B
B920 80 47 CD 26 B9 C9 3A E4 : 5A
B928 CF 80 30 02 3E FF 32 E4 : D4
B930 CF C9 3A E3 CF 80 47 3A : 85
B938 EE CF B8 30 01 47 78 32 : 97
B940 E3 CF C9 DD E5 DD 21 D3 : 0E
B948 DE 06 05 DD 7E 00 B7 28 : 23
B950 0D DD 7E 0F 2A A4 D0 16 : 2B
B958 00 5F 19 22 A4 D0 11 1A : 39
B960 00 DD 19 10 E6 DD E1 C9 : 73
B968 CD 3C 96 CD 14 A4 C9 21 : 0E
```


▶元素周期表の0族の覚え方は「変な（He）ねーちゃん（Ne）歩いて（Ar）くると（Kr）キスして（Xe）ドロン（Rn）」てのもあります。また，I族の覚え方は「エッチ（H）リッチ（Li）な（Na）かーちゃん（K）ルビー（Rb）せしめて（Cs）フランスへ（Fr）」です。

伊川　彰（19）兵庫県

```
B970 C7 D4 CD CD A0 11 40 D0 : F6
B978 CD 71 A0 CD B8 B9 38 2B : 7F
---------------------------------
SUM: 8A C2 87 CF F0 9E FB 3E 99EB

B980 CD EB B9 B7 28 25 F5 47 : B1
B988 CD AE AE 3E CA CD FE 9E : 9A
B990 CD 37 A0 11 32 CF CD 84 : 07
B998 A0 F1 CD 2F 9D CD 03 B8 : B2
B9A0 CD 71 A0 11 39 CF CD 84 : 48
B9A8 A0 18 06 11 46 CF CD 71 : 22
B9B0 A0 CD 68 B9 CD 02 A1 C9 : C7
B9B8 CD AC 9D 08 3A E5 CF 4F : 5B
B9C0 3A 9B D0 81 4F 08 CD 89 : D3
B9C8 9D 47 3A E4 CF 80 47 3A : D2
B9D0 9C D0 80 47 3A EB CF B7 : DE
B9D8 28 06 FE FF 28 02 CB 38 : 58
B9E0 DD 7E 10 90 D8 28 02 B7 : B4
B9E8 C9 37 C9 F5 3A E8 CF B7 : 66
B9F0 20 02 F1 C9 2F E6 03 3C : 30
B9F8 47 F1 F5 CB 3F 10 FC 47 : 8A
---------------------------------
SUM: 89 23 C6 DC 47 8E 4B D1 978D

BA00 F1 90 C9 CD 3D A0 CD 94 : 55
BA08 BA CD 04 B7 CD 61 BA DD : 07
BA10 7E 00 FE 01 28 02 CB 38 : AA
BA18 CD 74 BA 90 38 2E 28 2C : 45
BA20 F5 3E CA CD FE 9E CD 37 : 6A
BA28 A0 11 32 CF CD 84 A0 F1 : 94
BA30 F5 CD 56 BA CD 2F 9D CD : 38
BA38 03 B8 CD 71 A0 11 39 CF : B2
BA40 CD 84 A0 F1 DD E5 CD A2 : 13
BA48 B7 DD E1 C9 11 C3 CF CD : AE
BA50 71 A0 CD 68 B9 C9 2A A0 : 92
BA58 D0 16 00 5F 19 22 A0 D0 : F0
BA60 C9 DD 46 11 DD 7E 01 FE : 57
BA68 04 28 03 FE 03 C0 DD 7E : 4B
BA70 12 80 47 C9 FD 4E 01 3A : 28
BA78 B2 D0 FE 09 28 14 3A 99 : 98
---------------------------------
SUM: D9 11 80 3E 67 C6 3C C7 E51F

BA80 D0 B7 28 04 3E 64 91 4F : 35
BA88 3A F1 CF B7 79 C8 CB 39 : F6
BA90 81 C9 79 C9 CD FA A9 C5 : C1
BA98 11 F0 7A CD 12 96 CD 30 : ED
BAA0 96 11 10 A4 CD 0E A4 CD : A7
BAA8 92 BC 30 05 CD 99 9E C1 : 48
BAB0 C9 CD 57 A9 C1 CD 4C 96 : 06
BAB8 C9 ED 4B B3 DC 11 70 8B : 9C
BAC0 CD 0C 96 CD FA A9 C5 04 : A8
BAC8 04 04 04 11 30 7A CD 0C : A0
BAD0 96 C1 CD 94 BA 3E 04 80 : 34
BAD8 47 11 70 8B CD 0C 96 ED : AF
BAE0 4B B3 DC 11 30 7A CD 0C : 6E
BAE8 96 C9 06 02 C5 CD FA A9 : 9C
BAF0 11 70 8B CD 0C 96 ED 5B : C3
BAF8 F5 CF CD 0E A4 CD 57 A9 : 10
---------------------------------
SUM: EB 85 DD 41 23 58 07 62 F8A0

BB00 CD FA A9 CD 4C 96 ED 5B : 67
BB08 F5 CF CD 0E A4 C1 10 DC : F0
BB10 C9 CD 04 B7 CD 31 A0 11 : 00
BB18 FE CE CD 84 A0 CD 92 BC : D8
BB20 30 1A 01 12 05 C5 CD 7C : 70
BB28 9E 01 12 09 C5 CD A5 9E : 8F
BB30 CD 69 BB C1 CD 7C 9E C1 : 5A
BB38 CD A5 9E C9 CD FA A9 C5 : 0E
BB40 11 70 8B CD 0C 96 CD 57 : 9F
BB48 A9 ED 4B B3 DC 05 05 05 : 7F
BB50 05 CD 4C 96 CD 69 BB 78 : 1D
BB58 D6 04 47 11 70 8B CD 0C : 06
BB60 96 CD 57 A9 C1 CD 4C 96 : D3
BB68 C9 ED 4B B3 DC 11 F0 7A : 0B
BB70 CD 12 96 CD 30 96 11 10 : 29
BB78 A4 CD 0E A4 11 30 7A ED : CB
---------------------------------
SUM: 56 54 62 AF C4 90 09 91 65B7

BB80 4B B3 DC CD 0C 96 C9 21 : 33
BB88 F4 BB 3A DB CF B7 C8 23 : 35
BB90 23 23 23 3D 18 F7 21 DA : B0
BB98 B0 CD 12 A1 CD 87 BB CD : 0C
BBA0 37 A0 3A 31 A8 FE 01 20 : 09
BBA8 05 CD 37 A0 18 04 7E CD : 10
BBB0 FE 9E 23 CD 31 A0 3A 35 : CC
BBB8 A8 FE 01 20 05 CD 37 A0 : 70
BBC0 18 04 7E CD FE 9E 23 3E : 64
BBC8 2B CD FE 9E 3A 37 A8 FE : AB
BBD0 01 20 05 CD 37 A0 18 04 : E6
BBD8 7E CD FE 9E 23 CD 37 A0 : AE
BBE0 3A 3B A8 FE 01 20 05 CD : 0E
BBE8 37 A0 18 04 7E CD FE 9E : DA
BBF0 CD 44 A1 C9 4E 57 45 53 : B8
BBF8 45 4E 53 57 53 45 57 4E : 7A
---------------------------------
SUM: 39 92 13 3C 68 05 16 99 EC8A

BC00 57 53 4E 45 21 AF D4 CD : AE
BC08 CD A0 11 92 D2 CD 71 A0 : C0
BC10 3A F7 CF C6 30 CD FE 9E : 5F
BC18 CD 68 B9 CD 02 A1 C9 DD : 04
BC20 7E 14 D6 32 D8 DD 77 14 : DA
BC28 21 9F D4 CD CD A0 11 BA : 99
BC30 D1 CD F5 AC 21 C7 D4 CD : C8
BC38 CD A0 11 40 D0 CD 71 A0 : 6C
BC40 CD 50 BC D4 70 BC CD 68 : 0E
BC48 B9 CD 02 A1 CD 02 A1 C9 : 62
BC50 CD AC 9D 47 3A E6 CF 87 : D3
BC58 FE 05 38 02 3E 05 4F 78 : 47
BC60 CD 89 9D B7 C8 11 C3 CF : 15
BC68 CD 71 A0 CD 68 B9 37 C9 : CC
BC70 11 28 D6 CD 71 A0 CD 68 : 22
BC78 B9 CD AC 9D 0E 06 CD 89 : 39
---------------------------------
SUM: 1D 2F E9 01 1F 14 F9 DC 6B49

BC80 9D 3C 47 CD 87 BC C9 3A : 33
BC88 E4 CF 90 30 01 97 32 E4 : 21
BC90 CF C9 DD 7E 01 FE 04 3F : 35
BC98 C9 DD 7E 15 B7 C8 3A EB : DD
BCA0 CF FE FF C8 CD AC 9D E6 : 90
BCA8 03 C0 21 C7 D4 CD CD A0 : B9
BCB0 11 40 D0 CD 71 A0 3E CA : 07
BCB8 CD FE 9E 11 DD D3 CD 84 : 7B
BCC0 A0 3E FF 32 EB CF CD 68 : FE
BCC8 B9 CD 02 A1 37 C9 3A EB : 4E
BCD0 CF FE FF C0 CD AC 9D 08 : AA
BCD8 3A DE CF 3C 4F 08 CD 89 : D0
BCE0 9D 47 CD AE AE CD CA BE : 62
BCE8 C9 06 04 C5 CD 71 A0 C1 : 37
BCF0 10 F9 C9 3E 06 CD FE 9E : 7F
BCF8 11 24 D1 CD E9 BC CD 50 : 95
---------------------------------
SUM: B2 FE FA 4A D7 18 54 6D 5D80

BD00 A3 06 01 FE 41 28 0F 04 : 24
BD08 FE 4D 28 0A 04 FE 49 28 : F0
BD10 05 04 FE 52 20 E8 78 32 : 0B
BD18 B0 D0 C9 CD 30 BD B7 CC : 86
BD20 55 BD B7 28 F6 3A B1 D0 : A2
BD28 FE 1B 20 02 37 C9 B7 C9 : BB
BD30 3E 01 32 B1 D0 3E 06 CD : 03
BD38 FE 9E 11 42 D1 3A B6 D0 : 80
BD40 47 3A B2 D0 CD 34 A4 38 : E0
BD48 05 32 B2 D0 B7 C9 3E 1B : 92
BD50 32 B1 D0 37 C9 3E 06 CD : C4
BD58 FE 9E 3E 03 32 B1 D0 11 : A1
BD60 70 D1 3A B8 D0 47 3A B4 : 38
BD68 D0 CD 34 A4 38 E0 32 B4 : 73
BD70 D0 B7 C9 3A B1 D0 11 42 : 5E
BD78 D1 3D 20 05 3A B2 D0 18 : 07
---------------------------------
SUM: 42 EB D3 B9 D5 DB B0 53 F6B7

BD80 09 3D 20 00 11 70 D1 3A : F2
BD88 B4 D0 47 CD A0 BD 10 FB : 00
BD90 1A B7 28 0A FE 0D 28 06 : 3C
BD98 CD FE 9E 13 18 F2 13 C9 : 62
BDA0 1A B7 28 07 FE 0D 28 03 : 36
BDA8 13 18 F5 13 C9 CD FE BD : 84
BDB0 CD 71 A0 D5 3A DE CF CD : 67
BDB8 2F 9D 11 53 9D CD 71 A0 : AB
BDC0 D1 CD 71 A0 D5 2A DF CF : 5C
BDC8 CD 32 9D CD 5D 9D D1 CD : 01
BDD0 41 BE CD 71 A0 D5 3A E3 : CF
BDD8 CF CD C3 BE 3A EE CF CD : E1
BDE0 BC BE D1 CD 71 A0 D5 3A : 38
BDE8 E4 CF CD 2F 9D CD 56 9D : 0C
BDF0 D1 CD 20 BE CD 63 BE CD : 37
BDF8 A0 BE CD AE BE C9 3A EB : 85
---------------------------------
SUM: 8C 41 24 30 0A D4 5E 0C 5931

BE00 CF B7 28 0D FE FF 28 04 : E4
BE08 3E 05 18 02 3E 02 32 45 : 14
BE10 96 11 40 D0 CD 71 A0 CD : 62
BE18 31 A0 3E 07 32 45 96 C9 : EC
BE20 3A F0 CF B7 20 09 3E 10 : 27
BE28 CD FE 9E CD A0 BD C9 CD : 29
BE30 71 A0 D5 3A E2 CF CD C3 : 61
BE38 BE 3A F0 CF CD BC BE D1 : CF
BE40 C9 CD 71 A0 D5 3A E1 CF : 66
BE48 FE 14 30 07 F5 3E 02 32 : B0
BE50 45 96 F1 CD C3 BE 3A ED : 41
BE58 CF CD BC BE D1 3E 07 32 : 5E
BE60 45 96 C9 3A E6 CF B7 20 : 6A
BE68 09 3E 10 CD FE 9E CD A0 : 2D
BE70 BD C9 3A F1 CF B7 28 12 : 71
BE78 3E 02 32 45 96 CD A0 BD : 77
---------------------------------
SUM: 2E 18 83 E2 51 6D 92 FF F539

BE80 D5 11 37 D6 CD 71 A0 D1 : A2
BE88 18 03 CD 71 A0 3A E6 CF : E8
BE90 D5 C6 5B CD FE 9E CD 31 : 5D
BE98 A0 D1 3E 07 32 45 96 C9 : 8C
BEA0 3A E7 CF B7 28 C3 F5 CD : 54
BEA8 71 A0 F1 D5 18 E3 3A E8 : F4
BEB0 CF B7 28 B5 F5 CD 71 A0 : 36
BEB8 F1 D5 18 D5 F5 3E 2F CD : E2
BEC0 FE 9E F1 CD 2F 9D CD 56 : 49
BEC8 9D C9 21 E3 D4 CD 12 A1 : BE
BED0 CD AD BD CD 44 A1 C9 11 : C3
BED8 0C D1 CD 71 A0 21 AB D4 : 5B
BEE0 CD CD A0 3E 06 CD FE 9E : E7
BEE8 CD 18 BF CD FB BE 38 F3 : 55
BEF0 FE 1B 28 03 CD 9E BF CD : 3B
BEF8 02 A1 C9 CD 50 A3 FE 1B : 45
---------------------------------
SUM: DB 44 89 FA CC 37 FE 11 F779

BF00 C8 06 00 FE 53 C8 04 FE : E9
BF08 44 C8 04 FE 4E C8 04 FE : 26
BF10 43 C8 04 FE 46 C8 37 C9 : 1B
BF18 11 D5 D1 CD 2B BF CD 44 : 7F
BF20 BF CD 5A BF CD 69 BF CD : 67
BF28 82 BF C9 CD 71 A0 D5 CD : 8A
BF30 37 BF CD 31 A0 D1 C9 3A : 68
BF38 F6 CF CD 2F 9D CD 03 B8 : E6
BF40 CD 71 A0 C9 CD 71 A0 D5 : 5A
BF48 11 5C D2 3A F4 CF FE 44 : 7E
BF50 28 03 11 61 D2 CD 71 A0 : 4D
BF58 D1 C9 CD 71 A0 3A F3 CF : 74
BF60 C6 30 CD FE 9E CD 31 A0 : FD
BF68 C9 CD 71 A0 D5 3A 06 9D : 59
BF70 11 86 D2 FE 43 20 03 11 : DE
BF78 8C D2 CD 71 A0 CD 31 A0 : DA
---------------------------------
SUM: D1 73 C3 95 16 F9 D9 0B 4D8B

BF80 D1 C9 CD 71 A0 D5 CD 8E : A8
BF88 BF CD 31 A0 D1 C9 3A 4B : 7C
BF90 96 11 02 D4 B7 28 03 11 : 70
BF98 06 D4 CD 71 A0 C9 78 B7 : B0
BFA0 28 11 3D CA F6 BF 3D CA : FC
BFA8 5B C0 3D CA B8 C0 3D CA : A1
BFB0 0E C1 C9 11 D7 D1 CD 71 : 8F
BFB8 A0 21 B3 D4 CD CD A0 3E : C0
BFC0 06 CD FE 9E 11 26 D2 CD : 45
BFC8 71 A0 CD 37 BF CD 2A A4 : 6F
BFD0 B7 28 FA FE 1B 28 1B FE : 33
BFD8 20 28 17 FE 34 28 0D FE : C4
BFE0 36 20 DC 3A F6 CF 3C 32 : 9F
BFE8 F6 CF 18 D3 3A F6 CF 3D : EC
BFF0 18 F5 CD 02 A1 C9 11 DE : 35
BFF8 D1 CD 71 A0 21 B3 D4 CD : 24
---------------------------------
SUM: C0 9C D1 4F 2B 30 7D 6B 9764

C000 CD A0 3E 06 CD FE 9E 11 : 2B
C008 44 D2 CD 71 A0 CD 50 A3 : B4
C010 FE 1B 28 2B FE 54 28 2B : 11
C018 FE 44 20 E6 11 5C D2 32 : B9
C020 F4 CF CD FE 9E CD 29 C4 : E6
C028 21 C7 D4 D5 CD CD A0 D1 : 9C
C030 CD 71 A0 11 66 D2 CD 71 : 65
C038 A0 CD 68 B9 CD 02 A1 CD : CB
C040 02 A1 C9 11 61 D2 18 D7 : 9F
C048 21 DB D4 CD CD A0 11 71 : 8C
C050 D2 CD 71 A0 CD 68 B9 CD : 6B
C058 02 A1 C9 CD 43 C4 30 04 : 74
C060 CD 48 C0 C9 11 EA D1 CD : 37
C068 71 A0 21 B3 D4 CD CD A0 : F3
C070 3E 06 CD FE 9E 11 34 D2 : C4
C078 CD 71 A0 CD 50 A3 FE 1B : B7
---------------------------------
SUM: CF EE 21 B7 2B F2 01 57 1685

C080 28 32 FE 31 38 EA FE 35 : DE
C088 30 E6 F5 47 CD FE 9E 78 : 33
C090 D6 30 32 F3 CF CD 29 C4 : B4
C098 21 C7 D4 CD CD A0 11 EA : F1
C0A0 D1 CD 71 A0 F1 CD FE 9E : 09
C0A8 11 66 D2 CD 71 A0 CD 68 : 5C
C0B0 B9 CD 02 A1 CD 02 A1 C9 : 62
C0B8 11 F6 D1 CD 71 A0 21 B3 : 8A
C0C0 D4 CD CD A0 3E 06 CD FE : 1D
C0C8 9E 11 50 D2 CD 71 A0 CD : 7C
C0D0 50 A3 FE 1B 28 34 11 86 : FF
C0D8 D2 FE 47 28 07 FE 43 20 : A7
C0E0 E3 11 8C D2 32 06 9D CD : F4
C0E8 FE 9E CD 33 96 D5 21 9B : C3
C0F0 D4 CD CD A0 11 7A D2 CD : 38
C0F8 71 A0 D1 CD 71 A0 11 66 : 37
---------------------------------
SUM: B5 A0 68 3A C5 02 C5 E9 FCF4

C100 D2 CD 71 A0 CD 68 B9 CD : 6B
C108 02 A1 CD 02 A1 C9 11 FE : EB
C110 D1 CD 71 A0 21 B3 D4 CD : 24
C118 CD A0 3A 4B 96 2F 32 4B : 34
C120 96 11 0A D4 CD 71 A0 CD : 30
C128 8E BF 11 12 D4 CD 71 A0 : 22
C130 CD 68 B9 CD 14 A4 CD 02 : 42
C138 A1 C9 97 32 BA D0 11 05 : D3
C140 D1 CD 71 A0 21 B7 D4 CD : 28
C148 CD A0 CD 66 C1 CD 78 C1 : 67
C150 38 10 CD 90 C1 3A BA D0 : 2A
C158 B7 20 07 CD 2A A4 FE 1B : 92
C160 20 E8 CD 02 A1 C9 3E 06 : 85
C168 CD FE 9E 11 C1 D1 CD 71 : 4A
C170 A0 CD 71 A0 CD 71 A0 C9 : 25
C178 CD 50 A3 06 00 FE 1B 20 : FF
```

▶元素の周期表といえば，高校時代に物理教師のあっちゃんが教えてくれた７族（ハロゲン）の覚え方。「ふっ（F）くら（Cl）ブラジャー（Br）愛の（Ｉ）あと（At）」しかし，あっちゃんはさんざ私たちを混乱させた挙句，「自信をなくした」といって中学教師となり，現在では気象台に勤めているらしい……。　升井　晋也（21）福岡県

```
----------------------------------
SUM: EB 7C E5 8E 90 30 89 30 94E8

C180 02 37 C9 FE 4C C8 04 FE : 16
C188 53 C8 04 FE 4E 20 E9 C9 : 3D
C190 78 B7 28 09 3D CA 91 C2 : BA
C198 3D CA A0 C3 C9 11 C3 D1 : D8
C1A0 CD 71 A0 CD 43 C4 DA DB : 67
C1A8 CC 21 55 DF 11 10 00 3E : 80
C1B0 01 CD 00 20 DA 15 C4 CD : 6E
C1B8 6D C2 38 58 CD 81 C2 38 : 07
C1C0 67 21 BF D4 CD CD A0 CD : 22
C1C8 77 C3 11 1C D2 CD 58 C3 : 21
C1D0 38 0A CD 13 C3 1A B7 20 : D6
C1D8 08 CD 28 C2 CD 02 A1 37 : 66
C1E0 C9 13 D5 21 9B D4 CD CD : DB
C1E8 A0 D1 CD 71 A0 11 0E D3 : 41
C1F0 CD 71 A0 CD 3C C2 30 0B : E4
C1F8 CD 15 C4 CD 02 A1 CD 02 : E5
----------------------------------
SUM: 32 C6 8D DD 43 2B C9 0C FF47

C200 A1 37 C9 CD 02 A1 CD 02 : E0
C208 A1 3A F2 CF 32 06 9D CD : 3E
C210 33 96 B7 C9 21 9B D4 CD : A6
C218 CD A0 11 D6 D2 CD 84 A0 : 17
C220 CD 68 B9 CD 02 A1 37 C9 : 5E
C228 21 DB D4 CD CD A0 11 F1 : 0C
C230 D2 CD 84 A0 CD 68 B9 CD : 7E
C238 02 A1 37 C9 CD 24 C3 21 : 78
C240 55 DF 3E 01 CD 00 20 D8 : 38
C248 21 55 DF 11 DB CF 01 6D : 7E
C250 00 ED B0 7E 32 4B 96 11 : 3F
C258 28 D3 CD 71 A0 CD 68 B9 : C7
C260 3E 50 32 BA D0 CD 29 CB : 0B
C268 CD D9 A7 B7 C9 21 55 DF : 22
C270 11 32 D3 06 0A 1A BE 20 : 1E
C278 06 13 23 10 F8 B7 C9 37 : FB
----------------------------------
SUM: C4 BA 34 C6 A5 82 AA F4 E6C3

C280 C9 21 65 DF 11 10 00 06 : 55
C288 05 7E B7 C0 19 10 FA 37 : 54
C290 C9 3A 06 9D 32 F2 CF 11 : AA
C298 CA D1 CD 71 A0 CD 43 C4 : 4D
C2A0 DA 7E CC 21 55 DF 11 10 : 9A
C2A8 00 3E 01 CD 00 20 DA 15 : 1B
C2B0 C4 CD 6D C2 DA 14 C2 21 : 91
C2B8 BF D4 CD CD A0 CD 77 C3 : D4
C2C0 11 12 D2 CD 58 C3 38 1F : 34
C2C8 CD F8 C2 30 05 CD 15 C4 : 62
C2D0 18 15 CD 48 C3 21 9B D4 : 95
C2D8 CD CD A0 CD EB C2 CD 31 : B2
C2E0 C3 DC 15 C4 CD 02 A1 CD : B5
C2E8 02 A1 C9 11 40 D0 CD 71 : CB
C2F0 A0 11 1B D3 CD 71 A0 C9 : 46
C2F8 CD 13 C3 3E 01 12 13 21 : 28
----------------------------------
SUM: B3 94 B3 22 B1 87 06 2B 527D

C300 40 D0 01 09 00 ED B0 21 : D8
C308 55 DF 11 10 00 3E 01 CD : 61
C310 03 20 C9 21 65 DF 11 10 : 72
C318 00 3A B9 D0 3D 28 03 19 : 44
C320 18 FA EB C9 3A B9 D0 3D : C6
C328 21 20 00 16 00 5F 19 EB : BA
C330 C9 CD 24 C3 21 55 DF 3E : 10
C338 01 CD 03 20 D8 11 28 D3 : D5
C340 CD 71 A0 CD 68 B9 B7 C9 : 4C
C348 21 DB CF 11 55 DF 01 6D : 7E
C350 00 ED B0 3A 4B 96 12 C9 : 93
C358 CD 71 A0 CD 50 A3 FE 1B : B7
C360 20 02 37 C9 FE 31 38 F3 : 7C
C368 FE 36 30 EF F5 CD FE 9E : B1
C370 F1 D6 30 32 B9 D0 C9 11 : 8C
C378 65 DF 06 05 3E 31 F5 CD : 80
----------------------------------
SUM: CA 54 02 A0 17 80 71 D9 597B

C380 FE 9E F1 3C F5 3E 3A CD : 03
C388 FE 9E 1A B7 28 06 D5 13 : 83
C390 CD 71 A0 D1 21 10 00 19 : F9
C398 EB CD 31 A0 F1 10 DF C9 : 32
C3A0 CD 43 C4 30 04 CD 48 C0 : DD
C3A8 C9 11 CF D1 CD 71 A0 21 : 79
C3B0 AB D4 CD CD A0 11 A1 D2 : 3D
C3B8 CD 71 A0 3A F3 CF C6 30 : D0
C3C0 CD FE 9E 11 C8 D2 CD 71 : 52
C3C8 A0 21 B3 D4 CD CD A0 11 : 93
C3D0 98 D2 CD 71 A0 CD 6B C7 : 47
C3D8 D4 E2 C3 CD 02 A1 CD 02 : B8
C3E0 A1 C9 21 55 DF E5 11 56 : 0B
C3E8 DF 97 77 01 FE 00 ED B0 : 89
C3F0 21 32 D3 D1 01 0A 00 ED : EF
C3F8 B0 21 55 DF 11 10 00 3E : 64
----------------------------------
SUM: EC 99 7D 95 B9 8E E0 21 DD7B

C400 01 CD 03 20 38 0F 3E 06 : 7C
C408 CD FE 9E 11 28 D3 CD 71 : B3
C410 A0 CD 68 B9 C9 21 DB D4 : 27
C418 CD CD A0 11 FF D2 CD 84 : 6D
C420 A0 CD 68 B9 CD 02 A1 37 : 35
C428 C9 3A F4 CF FE 44 20 0F : 37
C430 CD 27 20 3A F3 CF C6 40 : 16
C438 32 5D 1F CD 27 20 C9 CD : 58
C440 27 20 C9 3A F4 CF FE 44 : 4F
C448 C8 37 C9 97 32 3C DA C9 : 70
C450 3A F7 CF 21 A2 DA 3D 28 : 02
C458 04 23 23 18 F9 5E 23 56 : 32
C460 C9 CD 4B C4 FD 21 60 DA : FD
C468 CD 50 C4 1A FE FF C8 21 : E1
C470 94 C4 E5 FE F0 30 1F FE : 78
C478 E0 30 26 FE 70 30 22 FE : F4
----------------------------------
SUM: DA 72 E2 6E 29 CD A4 A4 8083

C480 60 30 31 FE 40 30 4E FE : 7B
C488 30 30 16 FE 20 30 16 FE : D8
C490 10 30 0E E1 18 D5 CD 24 : 0D
C498 C5 3E FF E5 CD 7C A7 D1 : A8
C4A0 C9 CD 2B C5 C9 CD 2B C5 : 0C
C4A8 06 03 1A FD 77 00 13 FD : A7
C4B0 23 10 F7 C9 F5 CD 2B C5 : A5
C4B8 F1 CD C8 C4 1A 77 13 23 : 11
C4C0 1A 77 23 71 23 70 13 C9 : 94
C4C8 21 40 DA E6 0F 3D C8 23 : 58
C4D0 23 23 23 18 F8 4F CD E6 : 7B
C4D8 C4 30 05 79 CD 2B C5 C9 : F8
C4E0 21 03 00 19 EB C9 D6 40 : 07
C4E8 FE 04 38 12 D6 03 FE 06 : 29
C4F0 38 12 D6 05 FE 04 38 12 : 71
C4F8 FE 04 28 14 B7 C9 47 3A : 3F
----------------------------------
SUM: BF A2 B3 3D 01 82 14 C8 D055

C500 E6 CF B8 C9 47 3A E7 CF : 6D
C508 B8 C9 47 3A E8 CF B8 C9 : 3A
C510 3A F1 CF B7 C0 37 C9 21 : 92
C518 72 DA E6 0F 3D C8 23 23 : 8C
C520 23 23 18 F8 EB 23 4E 23 : D5
C528 46 23 C9 CD 24 C5 E5 CD : 9A
C530 34 C5 D1 C9 C5 16 02 D5 : 45
C538 CD 7C A7 0C CD 7C A7 0D : F9
C540 04 D1 15 20 F2 C1 C9 21 : A7
C548 7F C5 E5 ED 4B DC CF CD : D9
C550 77 A7 B7 28 26 FE FF 28 : 48
C558 22 FE E0 D2 88 CB FE 70 : 93
C560 D2 A7 C6 FE 60 D2 52 C6 : 87
C568 FE 40 D2 3F C6 FE 30 D2 : 15
C570 26 C6 FE 20 D2 E3 C5 FE : 82
C578 10 30 10 CD 4B C4 E1 C9 : D6
----------------------------------
SUM: D6 02 44 94 FB 5F 24 93 1580

C580 3A 3C DA B7 C0 2F 32 3C : 64
C588 DA 37 C9 CD 80 C5 D0 CD : 89
C590 5E 96 CD 61 96 CD 3C 96 : 57
C598 21 E7 D4 CD CD A0 11 FB : 22
C5A0 D4 CD 71 A0 11 01 D5 CD : 66
C5A8 71 A0 CD 14 A4 CD 3D A0 : 40
C5B0 11 0B D5 CD 71 A0 CD 6B : 07
C5B8 C7 38 0F 3A ED CF 32 E1 : 17
C5C0 CF 3A F0 CF 32 E2 CF CD : 78
C5C8 68 B9 CD 02 A1 CD CA BE : E6
C5D0 CD 5E 96 CD 55 96 C9 21 : 63
C5D8 60 DA E6 0F 3D C8 23 23 : 7A
C5E0 23 18 F9 32 3D DA CD 80 : CA
C5E8 C5 D0 21 E7 D4 CD CD A0 : AB
C5F0 11 25 D5 CD 71 A0 CD 3C : F2
C5F8 96 CD 6B C7 38 24 3A 3D : 68
----------------------------------
SUM: A3 A5 F9 C7 D5 16 86 BB 01A5

C600 DA CD D7 C5 7E 32 F7 CF : B9
C608 23 7E 32 DC CF 23 7E 32 : 51
C610 DD CF CD D9 A7 CD 02 A1 : 69
C618 CD 0D A7 CD 04 BC CD 0D : E8
C620 A7 C9 CD 02 A1 C9 08 CD : 7E
C628 80 C5 D0 08 11 42 D7 D6 : 1D
C630 31 28 08 F5 CD A0 BD F1 : 71
C638 3D 20 F8 CD 39 C7 C9 08 : F3
C640 3E 50 32 3F DA 08 CD 80 : 2E
C648 C6 D0 3A 3E DA CD 17 C5 : 91
C650 18 10 08 97 32 3F DA 08 : 1A
C658 CD 80 C6 D0 3A 3E DA CD : 02
C660 C8 C4 CD 97 C6 E5 CD 70 : D8
C668 B1 E1 3A B2 DC B7 20 09 : 3A
C670 23 '23 4E 23 46 97 CD 34 : 95
C678 C5 CD 0D A7 CD CA BE C9 : 64
----------------------------------
SUM: 86 42 B6 0A 85 9F B9 DB DF39

C680 32 3E DA CD 80 C5 D0 CD : F9
C688 EC AF 3E 04 32 B1 DC 32 : CE
C690 B2 DC 32 B0 DC 37 C9 11 : 5D
C698 B5 DC 06 04 7E 12 13 23 : 61
C6A0 7E 12 13 2B 10 F6 C9 08 : A5
C6A8 CD 80 C5 D0 3A EC CF FE : D5
C6B0 0F 28 23 08 E6 0F 3D 28 : BC
C6B8 09 3D 28 35 3D 28 3E 3D : 83
C6C0 28 47 16 FF 08 B7 20 04 : 67
C6C8 3E 01 18 47 FE 0F 20 4D : 18
C6D0 11 C5 D6 CD 39 C7 21 02 : 9C
C6D8 25 22 DC CF 3E 05 32 F7 : 5E
C6E0 CF CD 2D 96 CD D9 A7 CD : 79
C6E8 0D A7 CD 04 BC CD 0D A7 : C2
C6F0 C9 11 91 D6 08 FE 01 20 : 68
C6F8 24 C6 02 18 16 11 A2 D6 : A3
----------------------------------
SUM: 4D 16 E0 27 9D 1F 85 52 8A42

C700 08 FE 03 20 18 C6 04 18 : 23
C708 0A 11 B3 D6 08 FE 07 20 : D1
C710 0C C6 08 32 EC CF CD 39 : CD
C718 C7 CD 0D A7 C9 21 12 16 : 5A
C720 22 DC CF 97 32 EC CF 11 : 62
C728 C8 D5 CD 3C 96 CD 84 A0 : 2D
C730 3E 0B CD FE 9E CD 0D A7 : 33
C738 C9 7A FE FF C8 D5 21 E7 : E5
C740 D4 CD CD A0 11 A8 D3 CD : 67
C748 71 A0 CD 71 A0 CD 6B C7 : EE
C750 D1 38 14 D5 21 EB D4 CD : 9F
C758 CD A0 D1 CD 54 CC CD 68 : 60
C760 B9 CD 14 A4 CD 02 A1 CD : 7B
C768 02 A1 C9 11 1E D5 CD 71 : AE
C770 A0 CD 50 A3 FE 4E 28 0E : E2
C778 FE 59 28 11 FE 20 28 0D : E3
----------------------------------
SUM: 12 B1 06 BB 10 80 08 E8 76F1

C780 FE 1B 28 02 18 EB 3E 4E : D2
C788 CD FE 9E 37 C9 3E 59 CD : CD
C790 FE 9E B7 C9 11 46 D3 CD : 13
C798 43 A0 21 93 D4 CD CD A0 : A5
C7A0 CD C1 C7 97 32 97 D0 32 : B7
C7A8 BA D0 78 B7 28 0C CD E4 : 9E
C7B0 C7 CD CA BE 3A BA D0 B7 : 97
C7B8 28 E6 CD 02 A1 CD CA BE : D3
C7C0 C9 CD 3D A0 11 F4 D0 CD : 15
C7C8 E9 BC CD 50 A3 06 00 FE : 69
C7D0 1B C8 04 FE 49 C8 04 FE : F8
C7D8 4D C8 04 FE 46 C8 04 FE : 27
C7E0 55 20 E7 C9 3D CA 89 C8 : 7D
C7E8 3D 28 09 3D CA 3A C1 3D : AD
C7F0 CC D7 BE C9 11 FD D0 CD : D5
C7F8 71 A0 3A E6 CF B7 28 26 : 05
----------------------------------
SUM: 6B 73 6E 44 25 A8 88 D2 4E40

C800 21 BB D4 CD CD A0 CD 3D : F4
C808 A0 11 14 D1 06 02 CD EB : 56
C810 BC CD 50 A3 FE 1B 28 0A : C7
C818 FE 52 28 3B FE 42 28 19 : 34
C820 18 E4 CD 02 A1 C9 21 C7 : 1D
C828 D4 CD CD A0 11 7D D4 CD : 3D
C830 84 A0 CD 68 B9 CD 02 A1 : 82
C838 C9 11 1E D1 CD 71 A0 3A : E1
C840 E2 CF D6 14 38 1E 32 E2 : 05
C848 CF 21 C7 D4 CD CD A0 CD : 92
C850 14 B6 CD 02 A1 18 CB 11 : 2E
C858 16 D1 CD 71 A0 3A E2 CF : B0
C860 D6 14 30 14 21 DB D4 CD : CB
C868 CD A0 11 AC CF CD 84 A0 : EA
C870 CD 68 B9 CD 02 A1 18 AA : 20
C878 32 E2 CF 21 C7 D4 CD CD : 39
----------------------------------
SUM: 31 C2 E5 60 06 DD 3D 2D 08DA

C880 A0 CD D9 B5 CD 02 A1 18 : 83
C888 99 11 37 D1 CD 71 A0 CD : 5D
C890 A3 B0 D8 21 D3 D4 CD CD : 8D
C898 A0 CD 3D A0 CD 42 CA CD : F0
C8A0 E3 C8 38 21 1A 3D 12 21 : 8E
C8A8 C7 D4 CD CD A0 CD CA C8 : 34
C8B0 30 05 CD 02 A1 18 E2 CD : 6C
C8B8 2E CA CD 22 C9 CD 02 A1 : 20
C8C0 CD 02 A1 B7 C9 CD 02 A1 : 60
C8C8 37 C9 3A B5 D0 FE 02 20 : DF
C8D0 10 3A F0 CF B7 C0 11 2C : BD
C8D8 D4 CD 84 A0 CD 68 B9 37 : EA
C8E0 C9 B7 C9 11 4B D3 CD 71 : B6
C8E8 A0 CD 50 A3 FE 1B 20 02 : 9B
C8F0 37 C9 D6 30 38 F3 28 F1 : 4A
C8F8 47 3A 97 D0 B7 20 07 78 : 3E
----------------------------------
SUM: 53 1F 99 E8 B3 6C 82 D6 8949

C900 FE 05 38 07 18 E3 78 FE : B3
C908 09 30 DE 32 B5 D0 CD 81 : 1C
C910 CA 1A B7 28 D4 3A B5 D0 : 56
C918 C6 30 CD FE 9E CD 31 A0 : FD
C920 B7 C9 21 36 C9 3A B5 D0 : 5F
C928 3D 28 05 23 23 18 F8 : E3
C930 11 35 C9 D5 E9 C9 C3 4E : A7
C938 C9 C3 8E C9 C3 14 B6 C3 : 33
C940 28 CA C3 CE C9 C3 00 CA : D9
C948 C3 ED C9 C3 D5 C9 CD 3D : E4
C950 A0 3A E1 CF 47 3A ED CF : C7
C958 B8 20 0A 11 18 D4 CD 84 : 30
C960 A0 CD 68 B9 C9 11 41 D6 : 7F
C968 CD 71 A0 11 47 D5 CD 71 : 49
C970 A0 06 14 CD 7A C9 CD 68 : FF
C978 B9 C9 3A E1 CF 80 30 02 : 1E
----------------------------------
SUM: 6E 86 E4 3F 2D BD 03 D3 A3B5
```

▶耳つきディスプレイはかっこ悪い。マンハッタンシェイプと一緒だと横幅を取りすぎだ。Good Design賞はもうもらえないな……。 小川 純一 (16) 埼玉県

```
C980 3E FF 47 3A ED CF B8 38 : 6A
C988 01 78 32 E1 CF C9 CD 3D : 2E
C990 A0 3A E2 CF 47 3A F0 CF : CB
C998 B8 20 0A 11 18 D4 CD 84 : 30
C9A0 A0 CD 68 B9 C9 11 4C D6 : 8A
C9A8 CD 71 A0 11 47 D5 CD 71 : 49
C9B0 A0 06 19 CD BA C9 CD 68 : 44
C9B8 B9 C9 3A E2 CF 80 30 02 : 1F
C9C0 3E FF 47 3A F0 CF B8 38 : 6D
C9C8 01 78 32 E2 CF C9 3A B2 : 11
C9D0 DC 32 FD CE C9 3A DE CF : 89
C9D8 0E 03 CD 93 9D 32 9C D0 : AC
C9E0 CD 3D A0 11 58 D6 CD 71 : 27
C9E8 A0 CD 68 B9 C9 3A E5 CF : 45
C9F0 32 9B D0 CD 3D A0 11 68 : C0
C9F8 D6 CD 71 A0 CD 68 B9 C9 : 6B
---------------------------------
SUM: FB FC 4C 28 04 F1 40 73 2099

CA00 3A B2 D0 32 23 CA 3E 01 : 1A
CA08 32 B1 D0 3A F0 CF B7 20 : 83
CA10 04 3E 01 18 04 3A B6 D0 : 1F
CA18 3D 32 B2 D0 CD 31 B6 CD : 72
CA20 68 B4 3E 01 32 B2 D0 C9 : D8
CA28 3E FF 32 99 D0 C9 3A B5 : 90
CA30 D0 CD 81 CA 13 CD 71 A0 : D9
CA38 11 3D D5 CD 71 A0 CD 68 : 36
CA40 B9 C9 11 F8 CF 0E 31 06 : 9F
CA48 08 3A 97 D0 B7 20 02 06 : 88
CA50 04 1A 32 98 D0 B7 20 08 : 97
CA58 21 09 00 19 EB 0C 18 1E : 70
CA60 79 CD FE 9E 3E 2E CD FE : 19
CA68 9E 0C C5 13 CD 71 A0 D5 : 35
CA70 3A 98 D0 CD 2F 9D 11 53 : 9F
CA78 9D CD 71 A0 D1 C1 10 D1 : EE
---------------------------------
SUM: 08 F4 F7 1C B6 DA A2 6D 40DF

CA80 C9 21 F8 CF 11 09 00 3D : 08
CA88 28 03 19 18 FA EB C9 21 : 2B
CA90 C7 D4 CD CD A0 21 B2 CA : 72
CA98 E5 3A 3E DA D6 40 FE 04 : 4F
CAA0 38 14 D6 03 FE 06 38 41 : A2
CAA8 D6 05 FE 04 38 5F CA 1C : 5A
CAB0 CB E1 CD 02 A1 C9 F5 11 : EB
CAB8 79 D0 CD 71 A0 F1 32 E6 : 30
CAC0 CF CD DA CA CD 3D A0 11 : FB
CAC8 78 D6 CD 71 A0 11 BC D5 : CE
CAD0 CD 71 A0 CD 68 B9 CD 29 : C2
CAD8 CB C9 C6 5B CD FE 9E 11 : 2F
CAE0 5F D5 CD 71 A0 CD 14 A4 : 97
CAE8 C9 F5 11 83 D0 CD 71 A0 : 00
CAF0 F1 32 E7 CF CD DA CA CD : 17
CAF8 3D A0 11 7E D6 CD 71 A0 : 20
---------------------------------
SUM: 24 75 6D AC AD BA 29 51 9E19

CB00 11 BC D5 CD 71 A0 CD 68 : B5
CB08 B9 CD 60 CB C9 F5 11 8D : 0D
CB10 D0 CD 71 A0 F1 32 E8 CF : 88
CB18 CD DA CA C9 3E 01 32 F1 : 9C
CB20 CF 11 37 D6 CD 71 A0 18 : E3
CB28 B6 3A E6 CF B7 20 08 97 : 1B
CB30 32 E2 CF 32 F0 CF C9 CD : 6A
CB38 55 CB 7E 32 F0 CF 23 7E : 30
CB40 32 B6 D0 23 7E 32 B7 D0 : 12
CB48 23 7E 32 B8 D0 97 32 B2 : D6
CB50 D0 32 B4 D0 C9 21 E3 D0 : 23
CB58 3D C8 23 23 23 23 18 F8 : A1
CB60 3A E7 CF CD 70 CB 7E 32 : A8
CB68 EE CF 06 05 CD 78 CB C9 : A1
CB70 21 EF D0 3D C8 23 18 FB : 1B
CB78 3A E3 CF 80 47 3A EE CF : AA
---------------------------------
SUM: 58 DE 27 67 53 A4 BF BE 494D

CB80 B8 38 01 78 32 E3 CF C9 : 16
CB88 CD EC AF 21 93 DE 11 B5 : C0
CB90 CD 01 06 00 ED B0 3E 03 : C1
CB98 32 B2 DC 32 B1 DC 32 B0 : 61
CBA0 DC CD 5E 96 CD 58 96 CD : 25
CBA8 70 B1 CD 5E 96 3A FA CE : E4
CBB0 B7 28 0B CD 5E 96 CD 42 : BA
CBB8 96 CD 37 CD 18 FE CD 0D : 57
CBC0 A7 CD CA BE CD 55 96 C9 : 7D
CBC8 06 02 C5 01 12 05 CD 7C : 2E
CBD0 9E 11 00 7D CD 0E A4 01 : AC
CBD8 12 05 CD A5 9E 11 00 7D : B5
CBE0 CD 0E A4 C1 10 E4 C9 CD : CA
CBE8 C8 CB 3A B0 D0 3D 28 03 : B5
CBF0 3D 28 04 CD 17 AB C9 3A : FB
CBF8 9D D0 FE E8 28 F5 B7 28 : 4F
---------------------------------
SUM: F8 00 3B 60 A5 AD F2 10 1656

CC00 0E CD AC 9D E6 01 28 EB : 1E
CC08 CD D8 AD CD 4E CC C9 DD : DF
CC10 7E 0F FE 32 DC 35 CC D8 : 72
CC18 CD AC 9D E6 03 20 04 CD : F0
CC20 1F BC C9 21 9F D4 CD CD : D2
CC28 A0 06 08 CD 18 AE CD 02 : 10
CC30 A1 CD 4E CC C9 21 9F D4 : E5
```

```
CC38 CD CD A0 11 77 D4 CD F5 : 58
CC40 AC 3E E8 32 9D D0 CD 68 : A6
CC48 B9 CD 02 A1 37 C9 3E FF : 66
CC50 DD 77 14 C9 1A B7 28 15 : 3F
CC58 FE 0D 28 11 CD FE 9E CD : 7A
CC60 3C 96 13 EB 11 20 4E CD : 1C
CC68 0E A4 EB 18 E7 CD FE 9E : 05
CC70 13 C9 11 A6 D0 21 40 D0 : 94
CC78 01 09 00 ED B0 C9 21 00 : 91
---------------------------------
SUM: F1 57 E8 90 3D BE 45 89 A400

CC80 00 CD 1E 20 CD 48 C3 21 : 04
CC88 9B D4 CD CD A0 CD EB C2 : 23
CC90 21 B3 D4 CD CD A0 11 98 : 8B
CC98 D2 CD 71 A0 CD 6B C7 30 : DF
CCA0 07 CD 02 A1 CD 02 A1 C9 : B0
CCA8 CD 02 A1 CD 72 CC 21 55 : F1
CCB0 DF 22 70 1F 21 6E 00 22 : 41
CCB8 72 1F 11 A6 D0 3E 04 CD : 27
CCC0 A3 1F CD AF 1F DA 15 C4 : 10
CCC8 CD AC 1F DA 15 C4 11 28 : 84
CCD0 D3 CD 71 A0 CD 68 B9 CD : 6C
CCD8 02 A1 C9 21 00 00 CD 1E : 78
CCE0 20 11 A6 D0 3E 04 CD A3 : 59
CCE8 1F CD 09 20 DA 15 C4 2A : F2
CCF0 72 1F 11 6E 00 B7 ED 52 : 06
CCF8 20 35 21 55 DF 22 70 1F : 5B
---------------------------------
SUM: C9 9C 5B 8A 2F 92 E6 CD 68D2

CD00 21 9B D4 CD CD A0 ED 5B : 12
CD08 74 1F 13 06 08 1A B7 28 : AD
CD10 0A FE 0D 28 06 CD FE 9E : AC
CD18 13 10 F2 11 0E D3 CD 71 : 45
CD20 A0 CD A6 1F DA 15 C4 CD : B2
CD28 48 C2 CD 02 A1 B7 C9 CD : C7
CD30 68 B9 CD 1F 9D 37 C9 CD : 77
CD38 02 A1 CD 02 A1 CD 02 A1 : 83
CD40 CD CA BE CD C9 9E CD 18 : 6E
CD48 96 CD 0D A7 21 EF D4 CD : C8
CD50 CD A0 11 58 D8 06 05 C5 : 7E
CD58 CD 3D A0 CD FC CD D5 CD : E2
CD60 14 A4 CD 14 A4 CD 14 A4 : C2
CD68 D1 C1 10 EB CD 5B 96 CD : 18
CD70 1E 96 CD 9C A1 CD 09 96 : 2A
CD78 CD 56 A8 11 F3 D9 CD D4 : 49
---------------------------------
SUM: D1 76 C1 93 65 58 C2 EC E292

CD80 CD 13 CD D4 CD 11 F4 01 : 54
CD88 CD 6B CE 11 05 D9 06 04 : FF
CD90 CD CB CD 3E 0A CD 30 CE : 78
CD98 11 B8 0B CD 6B CE 11 41 : 2C
CDA0 D9 06 04 CD CB CD 3E 06 : 8C
CDA8 CD 30 CE 11 B8 0B CD 6B : D7
CDB0 CE 11 80 D9 06 06 CD CB : DC
CDB8 CD 3E 32 CD 30 CE 11 E8 : 01
CDC0 03 CD 6B CE 11 D7 D9 CD : 97
CDC8 D4 CD C9 C5 CD 12 CE 13 : EF
CDD0 C1 10 F8 C9 21 46 96 1A : A9
CDD8 77 13 23 1A 77 13 23 1A : 8E
CDE0 32 45 96 13 1A B7 C8 CD : 86
CDE8 FE 9E ED 4B 46 96 C5 D5 : 4A
CDF0 CD 68 CE D1 C1 ED 43 46 : 0B
CDF8 96 13 18 E8 1A B7 28 0D : AF
---------------------------------
SUM: 5B A1 AF 01 B1 64 7C 41 3E55

CE00 FE 0D 28 09 CD FE 9E CD : 72
CE08 3C 96 13 18 EF CD FE 9E : 55
CE10 13 C9 EB 4E 23 46 23 7E : 1F
CE18 32 45 96 23 EB 1A B7 C8 : B4
CE20 D5 C5 ED 43 46 96 CD 24 : 97
CE28 96 C1 0C 0C D1 13 18 ED : 58
CE30 87 21 7D CE 16 00 5F 19 : 81
CE38 EB 06 3E C5 1A FE FF 20 : 2B
CE40 03 11 7D CE 1A 87 C6 18 : DE
CE48 4F 13 1A 87 C6 14 47 13 : 37
CE50 ED 43 46 96 D5 CD 27 96 : 6B
CE58 08 32 45 96 08 CD FE 9E : 86
CE60 CD 68 CE D1 C1 10 D4 C9 : 42
CE68 11 16 00 D5 01 04 04 ED : F2
CE70 43 46 96 CD 37 A0 D1 1B : AF
CE78 7B B2 20 EF C9 02 00 03 : 0A
---------------------------------
SUM: 3F 6D 16 57 90 BD 94 2E F0BC

CE80 03 06 03 09 00 07 05 0B : 2C
CE88 04 08 02 05 00 02 06 04 : 1F
CE90 04 09 03 0A 00 09 06 0C : 35
CE98 04 0D 06 00 04 04 02 0A : 2B
CEA0 02 0A 03 07 03 08 04 0B : 30
CEA8 00 07 00 03 00 00 06 05 : 15
CEB0 03 05 06 00 00 09 04 06 : 21
CEB8 02 0B 06 0C 00 06 04 02 : 2B
CEC0 04 08 03 06 05 03 02 04 : 23
CEC8 00 07 02 01 00 07 06 0C : 23
CED0 06 04 03 01 06 0D 00 07 : 28
CED8 04 08 06 04 06 01 04 05 : 26
CEE0 02 0D 04 06 06 08 00 03 : 2A
CEE8 04 03 06 0B 02 06 00 05 : 25
```

```
CEF0 04 0A 06 09 02 08 05 0A : 36
CEF8 04 FF 00 00 00 00 02 C9 : CE
---------------------------------
SUM: 32 79 3B 54 22 5B 38 34 49C9

CF00 20 41 54 54 41 43 4B 3D : 15
CF08 00 06 B3 CF B8 20 C6 B9 : DF
CF10 DE D9 BA C4 B6 DE C3 DE : 6A
CF18 B7 CF BC C0 A1 00 02 D3 : 78
CF20 DD BD C0 2D 20 C6 20 C2 : 4F
CF28 B6 CF AF C3 BC CF AF C0 : F1
CF30 3D 00 02 20 44 4D 47 20 : 57
CF38 00 02 A6 B3 B9 C0 00 02 : D6
CF40 A6 B1 C0 B4 C0 00 CA 20 : 75
CF48 BA B3 B9 DE B7 A6 B6 DC : F3
CF50 BC C0 00 02 44 45 41 44 : 8C
CF58 0D D3 DD BD C0 2D B6 DE : FB
CF60 B1 D7 DC DA C0 3D 0D 04 : 4C
CF68 04 26 16 50 4C 41 59 45 : BB
CF70 52 20 C9 20 BA B3 B9 DE : 5F
CF78 B7 00 D3 DD BD C0 2D 20 : 31
---------------------------------
SUM: 6C 91 78 E2 27 EC AF B0 DD40

CF80 A6 20 B5 C4 DE DB B6 BC : 6A
CF88 C0 00 D3 DD BD C0 2D 20 : 3A
CF90 C6 20 B5 C4 DE DB B6 BB : 89
CF98 DA C0 00 D3 DD BD C0 2D : F4
CFA0 20 20 20 20 C9 20 BA B3 : D6
CFA8 B9 DE B7 00 02 20 4D 50 : 0D
CFB0 20 B6 DE C0 D8 CF BE DD : B6
CFB8 A1 00 20 A6 20 C4 C5 B4 : C4
CFC0 C0 A1 00 C6 CA 20 B7 B6 : 7E
CFC8 C5 B6 AF C0 00 20 BC DD : A3
CFD0 C0 DE 00 02 0B 4F 55 43 : 92
CFD8 48 3D 0D 02 02 02 01 00 : 99
CFE0 00 FF 64 0E 08 05 00 00 : 7E
CFE8 00 28 00 00 00 78 19 0F : C8
CFF0 64 00 43 02 44 30 75 01 : 93
CFF8 00 4C 49 46 45 2E 50 20 : BE
---------------------------------
SUM: 91 99 BE 9E 81 72 8A 5E 4CFC

D000 00 00 4D 41 47 2E 50 20 : 73
D008 20 00 00 42 2E 50 4F 54 : 83
D010 20 20 00 00 52 49 43 45 : 63
D018 52 20 20 00 00 54 41 4E : 75
D020 2E 52 20 20 00 00 4D 2E : 3B
D028 43 55 50 20 20 00 00 46 : 6E
D030 2E 41 49 52 20 20 00 00 : 4A
D038 44 2E 50 4F 54 20 20 00 : A5
D040 4C 41 59 4E 41 20 20 20 : D5
D048 00 4C 45 56 45 4C 20 20 : B8
D050 20 20 20 00 45 58 50 20 : 6D
D058 20 20 20 20 00 4C 49 46 : 5B
D060 45 20 00 41 50 20 20 20 : 56
D068 00 44 45 46 20 20 20 20 : 4F
D070 20 20 00 4D 50 20 20 20 : 3D
D078 00 4D 41 54 52 49 58 20 : F5
---------------------------------
SUM: 66 F4 DA 50 38 14 21 A1 01AA

D080 20 20 00 53 57 4F 52 44 : CF
D088 20 4C 56 2E 00 52 49 4E : D9
D090 47 20 50 4F 57 2E 00 00 : 8B
D098 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D0A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D0A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D0B0 00 00 00 00 00 00 09 05 : 0E
D0B8 08 00 00 0A 14 0F 1E 14 : 67
D0C0 28 19 32 23 41 30 4B 37 : 89
D0C8 55 64 96 0A 0A 14 14 28 : B3
D0D0 28 3C 3C 14 0A 14 0F 14 : F5
D0D8 0F 14 14 14 14 14 14 14 : 9B
D0E0 14 14 14 64 05 03 03 AA : 55
D0E8 07 05 05 FF 09 05 08 1E : 44
D0F0 2D 4B 6E 96 49 3A 49 54 : 9C
D0F8 45 4D 0D 4D 3A 4D 41 47 : FB
---------------------------------
SUM: D0 0A 52 75 BC D9 D9 95 6AC1

D100 49 43 0D 46 3A 46 49 4C : F4
D108 45 0D 55 3A 55 54 49 4C : 1F
D110 49 54 59 00 52 3A 52 45 : 19
D118 56 2E 4C 0D 42 3A 42 2E : C9
D120 50 4F 54 0D 41 3A 41 54 : 10
D128 54 41 43 4B 00 4D 3A 4D : F7
D130 41 47 49 43 0D 49 3A 49 : ED
D138 54 45 4D 0D 52 3A 52 55 : 26
D140 4E 0D 4E 45 58 54 0D 42 : E9
D148 49 54 0D 49 43 45 0D 46 : CE
D150 49 52 45 0D 53 50 49 54 : 2D
D158 0D 43 4C 4F 55 44 0D 54 : E5
D160 48 55 4E 44 45 52 0D 50 : 23
D168 49 54 0D 4E 4F 56 41 0D : EB
D170 4E 45 58 54 0D 53 4C 45 : 30
D178 45 50 0D 52 45 56 2E 4C : 09
---------------------------------
SUM: 77 22 E0 57 EC 96 65 68 D729

D180 0D 54 41 4E 2E 52 0D 42 : BF
D188 2E 50 4F 54 0D 55 2E 54 : 05
```

▶新型ディスプレイのスピーカーは横ではなく上に取り付けるべきだ。グレイのPROと組み合わせた場合は「白うさぎ」，ブラックのEXPERTとのセットは「黒猫」で決まりだ。
渡辺　光（17）北海道

```
D190 2E 4D 0D 41 50 2E 44 0D : 98
D198 44 45 46 2E 44 0D 46 2E : C2
D1A0 42 52 45 41 4B 00 52 45 : FC
D1A8 56 49 56 45 00 52 4F 53 : 2E
D1B0 45 54 00 48 49 54 43 55 : 16
D1B8 54 00 44 45 46 43 55 54 : 0F
D1C0 00 4C 3A 4C 4F 41 44 0D : B3
D1C8 53 3A 53 41 56 45 0D 4E : 17
D1D0 3A 4E 45 57 0D 53 3A 53 : 11
D1D8 50 45 45 44 20 00 44 3A : BC
D1E0 44 45 56 49 43 45 20 00 : D0
D1E8 4E 3A 44 52 49 56 45 20 : 22
D1F0 4E 4F 2E 00 43 3A 44 49 : D5
D1F8 53 50 20 00 46 3A 46 4C : D5
---------------------------------
SUM: EE 5C C1 E7 90 B3 BC AF 7349

D200 41 53 48 20 00 4D 4F 4E : E6
D208 53 54 45 52 20 4E 4F 2E : 29
D210 3F 00 53 41 56 45 20 4E : DC
D218 4F 2E 3F 00 4C 4F 41 44 : DC
D220 20 4E 4F 2E 3F 00 53 50 : CD
D228 45 45 44 3C 34 2D 2C 36 : CD
D230 2B 3E 3A 00 44 52 49 56 : D8
D238 45 20 4E 4F 2E 3C 31 2D : CA
D240 34 3E 3F 00 44 45 56 49 : D9
D248 43 45 20 54 2F 44 3F 00 : AE
D250 44 49 50 4C 41 59 20 43 : 26
D258 2F 47 3F 00 44 49 53 4B : E0
D260 00 54 41 50 45 00 20 C6 : 10
D268 20 B7 D8 B6 B4 CF BD A1 : 46
D270 00 20 C3 DE B7 CF BE DD : E2
D278 A1 00 44 49 53 50 4C 41 : 5E
---------------------------------
SUM: A2 04 48 39 A2 03 E7 73 D85F

D280 59 20 A6 20 20 00 47 52 : F8
D288 45 45 4E 00 43 4F 4C 4F : 05
D290 52 00 41 52 45 41 20 00 : 8B
D298 D6 DB BC B2 C3 DE BD B6 : 33
D2A0 00 44 41 54 41 44 49 53 : FA
D2A8 4B A6 20 C2 B8 D8 CF BD : EF
D2B0 A1 46 4F 52 4D 41 54 BB : 25
D2B8 DA C0 20 44 49 53 4B A6 : 8B
D2C0 20 44 52 49 56 45 20 00 : BA
D2C8 C6 20 BE AF C4 BC C3 B8 : 4E
D2D0 C0 DE BB B2 A1 00 02 BA : 68
D2D8 C9 44 49 53 4B CA 20 44 : 22
D2E0 41 54 41 44 49 53 4B C3 : C4
D2E8 DE CA B1 D8 CF BE DD A1 : 3C
D2F0 00 02 46 49 4C 45 B6 DE : B6
D2F8 B1 D8 CF BE DD A1 00 02 : 96
---------------------------------
SUM: CB AE DC F0 41 E0 0A C2 474A

D300 44 45 56 49 43 45 20 45 : 15
D308 52 52 4F 52 3D 00 20 A6 : 48
D310 20 4C 4F 41 44 20 BC CF : EB
D318 BD A1 0D 20 A6 20 53 41 : E5
D320 56 45 20 BC CF BD A1 0D : B1
D328 43 4F 4D 50 4C 45 54 45 : 59
D330 3D 00 44 41 54 41 20 44 : BB
D338 49 53 4B 0D 02 20 C2 B6 : 8E
D340 B4 CF BE DD A1 00 43 41 : 43
D348 4D 50 0D 49 54 45 4D 20 : F9
D350 4E 4F 2E 3F 00 44 41 54 : E3
D358 41 20 4C 4F 41 44 0D 4E : DC
D360 45 57 20 43 48 41 52 41 : 1B
D368 43 54 45 52 00 47 41 4D : 03
D370 45 20 53 54 41 52 54 0D : 00
D378 C5 CF B4 A6 20 C6 AD B3 : 34
---------------------------------
SUM: B4 93 AE 99 BA 55 98 98 EC8C

D380 D8 AE B8 BC C3 B8 C0 DE : 13
D388 BB B2 3C 38 D3 BC DE 3E : 8C
D390 0D 50 52 4F 47 52 41 4D : 25
D398 45 44 20 42 59 20 4A 2E : DC
D3A0 59 41 4D 41 44 41 3D 00 : EA
D3A8 4D 45 53 53 41 47 45 20 : 25
D3B0 B6 DE B1 D8 CF BD A1 00 : 4A
D3B8 D6 D0 CF BD B6 00 02 49 : 33
D3C0 54 45 4D B6 DE B1 D8 CF : D2
D3C8 BE DD A1 00 04 D3 DD BD : AD
D3D0 C0 2D CA 20 BE DE DD D2 : 22
D3D8 C2 BC C0 A1 C0 02 20 20 : 21
D3E0 50 4F 49 53 4F 4E A6 B3 : 31
D3E8 B9 C0 3D 00 06 50 4F 49 : A4
D3F0 53 4F 4E 20 B6 DE 20 20 : E4
D3F8 B9 DE C4 DE B8 BB DA C0 : 46
---------------------------------
SUM: C0 6F 96 76 A3 C6 EF 5A C2FB

D400 A1 00 4F 4E 20 00 4F 46 : F3
D408 46 00 46 4C 41 53 48 A6 : 5A
D410 20 00 C6 BC CF BD A1 00 : CF
D418 02 BA DA B2 BC DE AE B3 : 43
D420 CA 20 B6 B2 CC B8 BC CF : 61
D428 BE DD A1 00 02 C5 C6 D3 : 9C
D430 20 CD DD B6 BC C5 B6 AF : 66
D438 C0 A1 00 41 52 45 41 0D : 87
D440 54 55 52 4E 20 52 49 47 : 4B
D448 48 54 0D 54 55 52 4E 20 : 12
D450 4C 45 46 54 0D 54 55 52 : 33
D458 4E 20 42 41 43 4B 0D 46 : D2
D460 4F 52 57 41 52 44 0D 43 : 1F
D468 4F 4D 3F 00 02 47 41 4D : B2
D470 45 20 4F 56 45 52 00 55 : F6
D478 2E 54 2E 4D 00 02 4D 41 : 8D
---------------------------------
SUM: B8 46 63 CC 26 97 F3 22 AE37

D480 54 52 49 58 20 B6 DE 20 : 1B
D488 B1 D8 CF BE DD A1 00 06 : 9A
D490 16 18 22 16 16 2A 22 1A : E2
D498 1E 30 22 1E 20 36 28 12 : 1E
D4A0 18 2C 20 2C 1A 40 24 18 : 26
D4A8 18 36 1E 12 18 2E 26 1A : 04
D4B0 16 28 1A 14 26 36 2A 14 : 06
D4B8 1A 26 24 10 20 22 28 1A : F8
D4C0 18 36 26 18 14 2A 1A 1A : FE
D4C8 1E 32 24 1C 18 28 22 14 : 06
D4D0 18 28 2C 14 18 2C 2C 1C : 0C
D4D8 16 34 1C 18 1C 34 20 16 : 04
D4E0 1C 32 2A 2A 14 44 2A 14 : 38
D4E8 18 34 1E 10 1E 38 24 10 : 04
D4F0 1C 38 24 04 1A 24 2A 2A : 0E
D4F8 06 48 12 B2 BD DE D0 20 : 9D
---------------------------------
SUM: 53 CC E8 FC 14 AD 94 80 7221

D500 00 A6 20 D0 C2 B9 CF BC : 9C
D508 C0 A1 00 4C 49 46 45 20 : A1
D510 4D 50 20 A6 20 B6 B2 CC : B7
D518 B8 BC CF BD B6 00 3C 59 : 4B
D520 2F 4E 3E 3F 00 4D 41 54 : DC
D528 52 49 58 CE 2D D9 20 B6 : 9D
D530 DE B1 D8 CF BD A1 C4 CB : 23
D538 DE CF BD B6 00 20 20 A6 : 06
D540 20 C2 B6 AF C0 A1 00 20 : C8
D548 B6 DE 20 B6 B2 CC B8 BC : 5C
D550 C0 A1 00 A6 20 20 00 BA : 01
D558 C3 C6 B2 DA C0 A1 00 20 : 96
D560 A6 20 C3 C6 B2 DA C0 A1 : 3C
D568 00 02 55 2E 54 2E 4D CC : 20
D570 A8 2D D9 C4 DE C6 D6 D8 : C4
D578 20 CF C4 D8 B8 BD CA 20 : EA
---------------------------------
SUM: C9 8F 77 86 B9 35 66 FD 61BF

D580 C2 B6 B4 CF BE DD A1 00 : 37
D588 02 55 2E 54 2E 4D CC A8 : C8
D590 2D D9 C4 DE B6 DE 20 CF : 2B
D598 CE B3 A6 20 CA BC DE B2 : 5D
D5A0 C0 3D 00 05 55 2E 54 2E : 07
D5A8 4D CC A8 2D D9 C4 DE B6 : 1F
D5B0 DE 20 B6 B2 BC DE AE BB : 69
D5B8 DA C0 3D 00 20 B6 DE B1 : 3C
D5C0 B6 DE D8 CF BC C0 A1 00 : 58
D5C8 02 C4 CA DE BB DA C0 3D : 00
D5D0 0B 0D 20 B1 B6 DE D8 CF : 24
D5D8 BC C0 A1 00 45 58 50 20 : 2A
D5E0 B6 DE 20 00 4C 49 46 45 : D4
D5E8 4D 41 58 20 41 50 00 20 : B7
D5F0 CA 20 C8 D1 AF C3 BC CF : 80
D5F8 AF C0 A1 00 20 A6 20 C8 : BE
---------------------------------
SUM: 7F EE 2B 54 44 1C D4 A1 B16F

D600 D1 D7 BE C0 A1 00 CA 20 : B1
D608 C8 D1 AF C3 D9 00 C9 20 : CD
D610 41 50 20 A6 20 BB B9 DE : C9
D618 C0 3D 00 C9 20 44 45 46 : B5
D620 A6 20 BB B9 DE C0 3D 00 : 15
D628 20 CA 20 44 45 46 A6 BB : 3A
D630 B9 DE D7 DA C0 3D 00 46 : 8B
D638 49 52 45 20 4D 54 58 2E : 27
D640 00 4C 49 46 45 20 50 4F : DF
D648 49 4E 54 00 4D 41 47 49 : 09
D650 43 20 50 4F 49 4E 54 00 : ED
D658 44 45 46 20 20 50 4F 49 : F7
D660 4E 54 20 20 55 50 3D 00 : C4
D668 44 45 58 20 20 50 4F 49 : 09
D670 4E 54 20 20 55 50 3D 00 : C4
D678 4D 50 4D 41 58 00 41 50 : 14
---------------------------------
SUM: 5F 8B 9C 3F 07 85 10 0D 0BCB

D680 4D 41 58 00 4C 45 56 45 : 12
D688 4C 00 05 53 4C 45 45 50 : CA
D690 0D 44 41 4C 4B C6 20 C0 : CF
D698 C1 D1 B6 B3 20 BE DD BC : 72
D6A0 D6 00 CB B6 D9 20 B1 B6 : B7
D6A8 B2 C5 D0 C0 DE A6 20 D3 : 7E
D6B0 AF C3 00 BB B2 BA DE C9 : 40
D6B8 20 C0 C0 B6 B2 C6 20 B2 : A0
D6C0 C4 DE D2 3D 00 B2 CF 20 : 52
D6C8 BB B2 BA DE C9 20 D0 C1 : 7F
D6D0 CA 20 CB D7 B6 DA C0 00 : DC
D6D8 B6 DE 20 CC AF B6 C2 BC : 63
D6E0 C0 3D 00 CA 20 CC AF B6 : 18
D6E8 C2 C3 DE B7 C5 B6 AF C0 : 04
D6F0 00 C9 41 50 B6 DE 20 00 : 0E
D6F8 C9 4D 50 B6 DE 20 00 B1 : CB
---------------------------------
SUM: 08 42 95 7E C5 36 06 D9 40B9

D700 B6 DE AF C0 3D 00 C6 CA : D0
D708 20 C5 C6 D3 B5 BA D7 C5 : 89
D710 B6 AF C0 00 C0 C0 B6 B2 : 0D
D718 20 C6 20 D4 CC DE DA 20 : 7E
D720 B7 D0 CA 20 C2 B2 C6 C1 : 6C
D728 B6 D7 C2 B7 C3 BC CF AF : 03
D730 C0 00 02 43 4F 4E 47 52 : 3B
D738 41 54 55 52 41 54 49 4F : 69
D740 4E 00 41 52 45 41 20 33 : BA
D748 C9 20 BC DE AD B3 BC DE : 7D
D750 DB C3 DE CA 20 57 2C 45 : 2E
D758 2C 4E 2C 53 C6 20 BD BD : 59
D760 D2 A1 00 B2 C2 DC D8 C9 : 64
D768 20 B6 CD DE C6 20 C0 DE : 05
D770 CF BB DA D9 C5 A1 00 D2 : 75
D778 B2 DB C9 20 C2 B7 B1 C0 : 60
---------------------------------
SUM: AB 31 AF A9 7A 27 60 BE 847C

D780 D8 C6 20 B7 A6 C2 B9 DB : 71
D788 A1 00 4E C9 20 CE B3 BA : 13
D790 B3 C6 2E 2E 2E 2E 2E 00 : 5F
D798 C2 B7 B1 C0 D8 C9 20 B6 : 61
D7A0 CD DE C9 D1 BA B3 C6 CA : 42
D7A8 20 41 52 45 41 34 CD C9 : 03
D7B0 20 B2 D8 B8 DE C1 B6 DE : 95
D7B8 B1 D9 A1 00 BC DE AD B3 : 25
D7C0 BC DE DB D6 D8 20 BB B2 : B0
D7C8 BA DE C9 D0 C1 CA 20 CB : A7
D7D0 D7 B6 DA D9 A1 00 B1 B6 : 48
D7D8 B2 C5 D0 C0 DE 3C 46 49 : B0
D7E0 52 45 20 4D 54 58 3E A6 : 94
D7E8 20 BB B6 DE BE A1 00 B6 : 84
D7F0 B8 41 52 45 41 20 C6 20 : D7
D7F8 B1 D9 20 C7 B9 D0 C1 A6 : 61
---------------------------------
SUM: 86 3E 77 B2 85 1C 47 0D 4F62

D800 20 B3 CF B8 C2 B6 B4 A1 : 27
D808 00 BA BA D6 D8 BB B7 20 : B4
D810 B2 C9 C1 A6 20 BD C3 D9 : 5B
D818 B6 B8 BA DE C3 DE 20 BD : 84
D820 BD D1 B6 DE B2 B2 A1 00 : 27
D828 B2 C2 DC D8 C9 20 B6 CD : 94
D830 DE A6 D0 C7 B7 20 C0 C0 : 72
D838 DE BC B2 D0 C1 A6 20 BD : 60
D840 BD D2 A1 00 D2 B2 DB C9 : 58
D848 20 C2 C5 B6 DE D8 C6 20 : F9
D850 C1 AD B3 B2 BC DB A1 00 : 0B
D858 B5 D2 C3 DE C4 B3 20 B7 : 76
D860 D0 CA 20 44 41 4C 4B A6 : 7C
D868 20 C0 B5 BD BA C4 B6 DE : 64
D870 C3 DE B7 C0 A1 00 D4 B8 : 45
D878 BF B8 C4 DE B5 D8 20 B7 : 7D
---------------------------------
SUM: 78 16 44 44 F1 A4 DC 34 F92E

D880 D0 C6 CA 20 46 41 53 48 : A2
D888 C9 B9 DD 20 B5 D6 CB DE : B3
D890 20 BE DD BC C9 20 B8 D7 : EF
D898 B2 B6 DE BB BD DE B9 D7 : 2C
D8A0 DA D9 A1 00 B9 DE DD BB : 83
D8A8 DE B2 D3 20 BF C4 C3 DE : A7
D8B0 C9 C0 C0 B6 B2 CA 20 DC : 77
D8B8 B6 DE B8 DE DD C6 20 CC : B9
D8C0 D8 C5 BC DE AE B3 C0 B2 : 0A
D8C8 B6 DE 20 C2 C2 DE B2 C3 : 8B
D8D0 B2 D9 A1 00 BC DE C0 B2 : 38
D8D8 A6 20 BA B3 C3 DD BB BE : 4C
D8E0 D9 CD DE B8 20 B6 DE DD : CD
D8E8 CA DE AF C3 CE BC B2 A1 : F7
D8F0 00 C3 DE CA 20 B2 BD DE : D8
D8F8 DA BE DD BC DE AE B3 C3 : 33
---------------------------------
SUM: 05 E4 CD BF 63 65 5C 19 9A61

D900 DE 2E 2E 2E 00 1A 14 06 : 9C
D908 4D 41 49 4E 20 50 52 4F : 36
D910 47 52 41 4D 00 1E 18 07 : 64
D918 4A 2E 59 41 4D 41 44 41 : 25
D920 00 18 1C 05 58 31 20 49 : 2B
D928 2F 4F 20 50 52 4F 47 52 : 28
D930 41 4D 00 1C 20 07 48 2E : 47
D938 4B 41 47 45 59 41 4D 41 : 40
D940 00 1A 14 02 4F 50 45 4E : 62
D948 49 4E 47 20 4D 55 53 49 : 3C
D950 43 00 1E 18 07 48 2E 55 : 4B
D958 52 41 4B 41 57 41 00 18 : CF
D960 1C 03 20 45 4E 44 49 4E : AD
D968 47 20 4D 55 53 49 43 20 : 08
D970 00 1C 20 07 5A 2E 4E 49 : 62
D978 53 48 49 4B 41 57 41 00 : 08
---------------------------------
SUM: 0B 14 2E 27 C6 D1 9F 62 D166

D980 18 14 04 53 50 45 43 49 : A4
D988 41 4C 20 54 48 41 4E 4B : 23
D990 53 00 1E 18 07 53 2E 49 : 5A
D998 49 4D 55 52 4F 20 00 1E : CA
```


▶くっそー，2/11に手に入らなかった！(無論，道楽絵四のことだ)。IIIのときは水曜日だったから授業サボって買うことができたけど，やっぱ日曜日だとヒマな子供ばかりで……負けた。「並ぶアホウ」と呼ばれようが，必ずやこの雪辱はらしてくれる。
藤井　哲也（20）愛知県

```
D9A0 1A 07 53 2E 4B 41 4E 45 : C1
D9A8 4B 4F 00 18 1C 07 20 20 : 15
D9B0 59 2E 53 41 4B 41 47 55 : 43
D9B8 43 48 49 20 20 00 24 1E : 56
D9C0 07 41 4E 44 00 18 20 07 : 19
D9C8 4F 48 3D 58 20 41 4C 4C : 25
D9D0 20 53 54 41 46 46 00 10 : A4
D9D8 28 02 53 45 45 20 59 4F : CF
D9E0 55 20 41 47 41 49 4E 20 : F5
D9E8 4E 45 58 54 20 47 41 4D : 34
D9F0 45 3D 00 14 0A 01 54 48 : 3D
D9F8 45 20 43 41 56 45 20 4F : F3
---------------------------------
SUM: C1 19 94 CA 2C 17 60 89 A094

DA00 46 20 44 41 4C 4B 00 18 : 9A
DA08 0E 01 4D 41 4E 55 46 41 : C7
DA10 43 54 55 52 45 20 53 54 : 4A
DA18 41 46 46 3D 00 02 02 02 : 10
DA20 01 00 00 50 00 00 00 05 : 56
DA28 00 00 00 28 00 00 00 50 : 78
DA30 19 00 00 00 03 00 02 00 : 1E
DA38 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA40 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA48 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA50 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA58 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA60 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA68 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DA70 00 00 03 00 0E 1A 03 01 : 2F
DA78 18 08 03 03 05 13 02 00 : 40
---------------------------------
SUM: 0A C3 32 8C F5 EF A2 05 D8E5

DA80 15 1F 01 01 08 19 02 02 : 5B
DA88 25 01 02 03 16 25 01 04 : 6B
DA90 14 04 00 01 20 19 00 02 : 54
DA98 0B 01 00 03 01 13 01 03 : 27
DAA0 21 15 AC DA E7 DA 2D DB : 85
DAA8 7B DB D5 DB 10 05 04 10 : 2F
DAB0 16 25 10 1B 11 10 09 11 : A1
DAB8 21 01 1F 02 09 0B 61 11 : C9
DAC0 0E 02 00 62 1C 20 00 00 : AE
DAC8 63 17 0C 01 00 64 20 0C : 17
DAD0 03 00 65 25 0B 01 00 41 : DA
DAD8 0E 1A 44 15 1F 33 08 01 : DC
DAE0 31 15 00 32 04 25 FF 10 : B0
DAE8 05 19 10 05 02 10 14 22 : 7B
DAF0 10 22 14 10 1D 22 21 1C : D2
DAF8 14 01 1F 20 22 1C 0D 03 : A2
---------------------------------
SUM: 08 BF AB DE DB 8F 08 B7 F017

DB00 22 18 23 08 16 04 12 0D : 9E
DB08 61 0E 20 00 01 62 13 14 : 19
DB10 01 01 63 15 25 02 01 42 : E4
DB18 18 08 45 08 19 49 20 19 : 08
DB20 F0 15 15 F0 15 14 34 11 : 78
DB28 01 35 25 20 FF 10 19 1D : C0
DB30 10 0F 1D 10 12 0C 21 0B : 96
DB38 04 02 1F 0C 71 12 13 72 : 39
DB40 10 11 73 14 11 74 12 0F : 4E
DB48 61 02 0C 01 02 62 01 10 : E5
DB50 00 02 63 02 14 03 02 64 : E4
DB58 01 18 02 02 65 08 05 00 : 8F
DB60 02 66 1E 22 01 02 67 24 : 36
DB68 04 02 02 46 25 01 4A 0B : C9
DB70 01 F0 12 15 F0 13 15 36 : 66
DB78 1F 18 FF 10 0A 1B 10 15 : 90
---------------------------------
SUM: 39 27 76 F7 98 05 B7 24 FE5F

DB80 07 10 19 07 10 25 1E 21 : AB
DB88 1E 14 02 1C 14 22 08 13 : A1
DB90 03 0D 04 61 05 0C 00 03 : 89
DB98 62 12 10 01 03 63 1D 10 : 18
DBA0 03 03 64 21 10 03 03 65 : 06
DBA8 26 1B 02 03 66 23 18 00 : E7
DBB0 03 67 1B 01 01 03 43 05 : D2
DBB8 13 47 16 25 4B 01 13 4C : 40
DBC0 21 15 F0 21 13 F0 22 13 : 7F
DBC8 F0 20 14 F0 20 15 37 01 : 81
DBD0 21 38 01 00 FF 10 16 0C : 8B
DBD8 10 01 13 10 1B 19 10 10 : 88
DBE0 0B 21 08 25 01 01 01 22 : 7E
DBE8 05 25 02 0C 18 23 02 1F : 94
DBF0 03 0D 04 24 05 1F 04 12 : 72
DBF8 0D 61 08 1C 00 04 62 20 : 18
---------------------------------
SUM: 2B 31 F4 61 59 55 9C A0 ED20

DC00 1B 01 04 63 26 0A 02 04 : B9
DC08 64 19 25 03 04 65 1F 13 : 40
DC10 00 04 66 13 01 02 04 67 : EB
DC18 00 07 01 04 48 14 04 E0 : 4C
DC20 13 13 3B 0D 22 3A 10 22 : FC
DC28 39 13 10 F0 12 04 F0 12 : 64
DC30 05 F0 13 12 F0 14 12 F0 : 20
DC38 0F 00 F0 10 00 F0 13 00 : 12
DC40 F0 10 01 F0 0E 02 F0 0F : 00
DC48 02 F0 10 02 F0 11 02 F0 : F7
DC50 11 03 F0 10 04 F0 11 04 : 1D
DC58 F0 0E 05 F0 0F 05 F0 10 : 07
DC60 05 F0 11 05 F0 15 06 F0 : 06
DC68 0F 07 F0 10 07 F0 11 07 : 25
DC70 F0 14 07 F0 15 07 F0 16 : 1D
DC78 07 F0 11 08 F0 12 08 F0 : 0A
---------------------------------
SUM: DD 47 FD 9B A4 ED 50 92 D5F8

DC80 13 08 F0 14 08 F0 13 09 : 33
DC88 F0 0F 25 F0 10 25 F0 11 : 4A
DC90 25 F0 12 25 F0 0D 26 F0 : 5F
DC98 0E 26 F0 0F 26 F0 10 26 : 7F
DCA0 F0 11 26 F0 12 26 F0 13 : 52
DCA8 26 F0 0F 27 F0 13 27 FF : 75
DCB0 00 05 00 00 00 04 00 01 : 0A
DCB8 00 05 00 03 00 04 00 02 : 0E
DCC0 00 05 00 05 00 02 00 01 : 0D
DCC8 00 01 00 01 00 01 00 02 : 05
DCD0 00 02 00 02 00 02 00 02 : 08
DCD8 01 01 02 01 02 02 01 02 : 0C
DCE0 02 02 02 02 03 02 02 01 : 10
DCE8 04 01 04 01 04 01 04 4B : 5E
DCF0 49 4C 4F 55 4B 20 20 20 : E4
DCF8 00 0F 14 05 00 0F 00 00 : 37
---------------------------------
SUM: 9C 9F B7 B8 84 8C 77 B8 0293

DD00 00 00 00 46 41 5A 20 20 : 21
DD08 20 20 20 20 00 14 22 0F : C5
DD10 00 14 00 00 00 00 00 54 : 68
DD18 41 52 4F 50 20 20 20 20 : B2
DD20 00 32 30 17 05 32 00 00 : B0
DD28 06 00 00 48 59 4F 4C 50 : 92
DD30 20 20 20 20 00 4B 41 25 : 31
DD38 0A 4B 00 00 00 00 00 48 : 9D
DD40 59 41 53 20 20 20 20 20 : 8D
DD48 00 6E 53 2D 14 6E 00 00 : 70
DD50 02 00 00 47 4F 44 4C 4F : 77
DD58 20 20 20 20 00 14 17 07 : B2
DD60 00 14 00 00 01 00 00 51 : 66
DD68 55 41 54 52 53 20 20 20 : EF
DD70 00 1E 28 12 05 1E 00 00 : 7B
DD78 02 00 00 5A 41 4D 53 52 : 8F
---------------------------------
SUM: 63 65 01 A7 DC CB E5 99 EA16

DD80 20 20 20 20 00 37 38 1F : 0E
DD88 0A 37 00 00 06 00 00 44 : 8B
DD90 55 49 20 20 20 20 20 20 : 5E
DD98 00 5D 4E 2F 19 5D 00 32 : 82
DDA0 02 00 00 49 4F 53 54 4C : 8D
DDA8 20 20 20 20 00 96 73 40 : C9
DDB0 1E 96 00 00 06 00 00 47 : 01
DDB8 4F 53 20 20 20 20 20 20 : 62
DDC0 00 11 12 04 00 11 00 00 : 38
DDC8 01 00 00 54 41 53 54 4F : 8C
DDD0 49 4C 20 20 00 20 25 0F : 29
DDD8 00 20 00 32 03 00 00 44 : 99
DDE0 4F 4D 45 20 20 20 20 20 : 81
DDE8 00 30 2E 1C 0A 30 00 32 : E6
DDF0 04 00 00 55 4C 41 53 20 : 59
DDF8 20 20 20 20 00 40 3A 28 : 22
---------------------------------
SUM: CB 20 93 53 6E 12 65 E4 6096

DE00 00 40 00 32 00 00 00 4A : BC
DE08 55 44 49 53 20 20 20 20 : B5
DE10 00 50 45 33 23 50 00 32 : 6D
DE18 00 00 00 54 4F 2D 48 59 : 71
DE20 41 4E 20 20 00 0A 0A 05 : E8
DE28 0A 0A 1E 00 04 00 00 4E : 84
DE30 41 2D 48 59 41 4E 20 20 : DE
DE38 00 19 14 0F 14 19 46 00 : AF
DE40 01 00 00 4A 59 2D 48 59 : 72
DE48 41 4E 20 20 00 28 19 17 : 27
DE50 26 28 6E 00 05 00 00 56 : 17
DE58 41 2D 48 59 41 4E 20 20 : DE
DE60 00 4B 1E 21 30 4B A0 00 : A5
DE68 04 00 00 47 49 2D 48 59 : 62
DE70 41 4E 20 20 00 5A 28 28 : 79
DE78 3F 5A C8 00 03 00 00 44 : A8
---------------------------------
SUM: 0E 08 04 DF 06 83 69 13 574E

DE80 41 4C 4B 20 20 20 20 20 : 78
DE88 00 FF C8 50 32 FF FF 00 : 47
DE90 00 00 00 01 04 04 00 01 : 0A
DE98 04 14 06 00 00 00 00 00 : 1E
DEA0 00 00 00 0F 09 18 09 00 : 39
DEA8 00 00 00 00 00 0E 09 14 : 2B
DEB0 06 1A 09 00 00 00 00 08 : 31
DEB8 06 0F 09 18 09 20 06 00 : 65
DEC0 00 08 06 0E 09 14 06 1A : 59
DEC8 09 20 06 00 00 00 00 00 : 2F
DED0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DED8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DEE0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DEE8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DEF0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
DEF8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 5A B0 37 A6 71 7D 3D 57 6FDA
```

(E054$_H$まで00$_H$で埋める)

リスト2 MAP.DAT

```
9000 00 20 B0 03 40 00 08 00 : 1B
9008 00 5C 00 07 80 C3 EE 26 : BA
9010 E0 05 00 00 00 00 00 FC : E1
9018 FF 00 00 E7 FF 27 80 1F : AB
9020 FF FF C9 FF FF 81 0F 89 : DE
9028 E1 39 81 07 08 C0 19 CD : 50
9030 E0 1C 40 09 C8 F0 3E 48 : 83
9038 81 C8 F1 FE 00 01 C8 01 : 02
9040 FE 02 1F CF 81 FE 40 1F : CC
9048 80 08 07 C8 83 80 08 02 : 64
9050 40 01 FF 1F E2 40 11 FF : 91
9058 81 C2 46 39 FF 80 02 0C : 4F
9060 19 FF F8 06 0C 1F F8 1F : 58
9068 9E 7F 03 F8 01 9E 06 01 : BE
9070 E1 00 9E 06 31 C1 98 9E : AD
9078 66 01 C7 9C 1E 67 03 8F : E1
---------------------------------
SUM: 5D E9 F6 8D CF 3F 98 59 FA8B

9080 F8 1E 7F FF 81 31 F8 07 : 45
9088 03 C0 33 98 03 01 F8 33 : BD
9090 1F E1 F1 F1 30 30 E0 71 : 93
9098 C1 18 60 C0 43 83 0F C4 : 92
90A0 82 03 87 8C 80 86 0F 8F : 3C
90A8 C8 80 07 03 80 C9 80 0F : 2A
90B0 C1 C0 49 04 18 71 FC 49 : 9C
90B8 11 10 11 80 41 00 13 91 : 97
90C0 80 E3 11 12 11 FF FE 04 : 98
90C8 12 31 80 7E 00 13 E1 80 : B5
90D0 3E 60 90 01 9E 00 7F 90 : DC
90D8 03 83 00 3C 18 07 83 FE : 62
90E0 0C 1F FF FF FF 0F FF FF : 35
90E8 FF 9F FF FF FF FF 8F 9F : C8
90F0 C0 00 21 C1 81 80 00 21 : C4
90F8 E0 80 9F FF 27 E4 FC 9F : A4
---------------------------------
SUM: 75 5F CA E6 BD 30 E8 57 B6E7

9100 FF 20 04 F0 9F FF 30 0C : ED
9108 C1 9F FF 19 F8 47 1F 80 : 56
9110 01 C0 0F 3F 00 01 83 0F : A2
9118 38 1F C9 9F C7 F0 7F C9 : BE
9120 9C 60 73 FF 01 98 30 32 : 69
9128 60 01 F1 1E 32 40 F3 F3 : C8
9130 80 32 4F FE 01 00 7E 03 : 81
9138 30 00 39 E3 02 10 FC 78 : D2
9140 01 E0 13 87 CC 01 E0 33 : 5B
9148 00 0F F9 FC 63 3C 04 71 : 18
9150 E6 C1 04 04 31 E7 C1 07 : 8F
9158 FF 1F E0 C9 3F 87 01 00 : 8E
9160 09 E3 03 81 07 09 00 33 : B3
9168 F3 20 39 00 33 F2 20 FF : 90
9170 CE 03 82 67 FF FF 80 82 : BA
9178 07 0F FF F0 9F CE 07 F8 : 71
---------------------------------
SUM: 5C 15 74 0D 0B 92 3B 5B 19CE

9180 01 8C 4C E3 F8 01 04 7C : 35
9188 E3 FC E3 07 08 E3 FC F3 : A3
9190 21 08 F3 F8 72 21 0F F1 : A7
9198 F0 32 61 00 18 03 3E 7F : 5B
91A0 00 08 07 00 7C 00 0C 9F : 36
91A8 00 7C 00 07 9F FF FC FF : 1C
91B0 01 3F FC 7C 89 01 21 04 : 67
91B8 00 09 01 21 04 00 09 F9 : 31
91C0 39 20 00 0F 09 20 20 7F : 30
91C8 80 09 20 20 7F 80 89 3F : 90
91D0 FF FF FF 89 00 00 02 00 : 88
91D8 89 04 10 42 00 89 00 00 : 68
91E0 02 00 89 00 00 02 00 89 : 16
91E8 C0 82 0E 00 89 00 00 02 : DB
91F0 00 89 00 00 02 00 89 04 : 18
91F8 78 42 00 89 00 48 02 00 : 8D
---------------------------------
SUM: 71 07 4D 09 45 7B B5 C7 8E54

9200 89 01 CE 02 00 89 C1 02 : A6
9208 0E 00 89 01 02 02 00 89 : 25
9210 01 CE 02 00 89 04 48 42 : E8
9218 00 89 00 78 02 00 89 00 : 8C
9220 00 02 00 89 E0 82 0F FF : FB
```

▶わーい，わーい，大学受かったー。これでX68000は私のものだ。ところでX68000の新型はいつ出るのかなー。ドラクエⅣ46時間で解いたぞ。　伊藤　弥（18）北海道

```
9228 89 00 00 02 41 89 00 00 : 55
9230 02 41 89 04 10 42 79 89 : 24
9238 00 00 02 01 89 FF FF FE : 88
9240 01 8F E2 40 80 1F 80 20 : F1
9248 40 80 13 80 20 44 FF 93 : 49
9250 FF 27 C4 04 03 01 20 44 : 56
9258 04 03 01 20 44 E4 FF 01 : 50
9260 3E 44 24 81 01 26 44 24 : B6
9268 81 01 26 07 E4 81 01 20 : 35
9270 04 04 89 01 20 04 04 89 : 43
9278 80 FC 00 F0 60 80 60 00 : AC
--------------------------------
SUM: AA 19 71 68 93 4E 60 18 7238

9280 60 38 FC 40 FC 26 0C 80 : 82
9288 C7 F0 23 86 81 83 C0 E0 : 04
9290 03 9F 01 C3 F0 31 18 10 : AF
9298 0F FF 18 10 38 09 80 08 : FF
92A0 81 FE 49 80 19 83 E0 48 : 0C
92A8 F8 81 8F C0 48 0C 83 87 : 26
92B0 C0 CC 04 F3 C0 4F CF E4 : 45
92B8 83 E0 40 00 07 86 FF E0 : 0F
92C0 00 0C 0C C0 E7 CF F8 18 : 9E
92C8 80 00 48 39 98 9C 00 48 : 7D
92D0 19 8C 9F FF CF 08 07 99 : BA
92D8 38 4F 8C F1 91 18 47 04 : F8
92E0 91 F1 8E 62 24 9F 03 C0 : F8
92E8 30 67 9F 02 60 18 E3 F8 : 8B
92F0 FE 27 0C 70 00 80 67 C4 : 4C
92F8 70 01 80 44 66 38 7F 1E : 70
--------------------------------
SUM: F5 58 8C CD 96 41 A7 A2 8B46

9300 4C 27 18 C0 32 48 07 81 : 4D
9308 80 E2 79 80 C0 1F 80 40 : FA
9310 C0 78 31 80 C0 64 61 31 : 9F
9318 F9 CE 3C C1 17 98 47 00 : BA
9320 83 91 8C 01 83 90 01 C7 : 7C
9328 00 E6 18 01 E0 18 E4 3F : 1A
9330 39 F0 3C 04 E8 21 F8 7E : E8
9338 04 88 21 FF FF FF FF FF : A8
9340 FF FE 6F E0 7F DC 03 67 : 11
9348 C0 0F 88 00 27 C1 81 01 : C1
9350 FF BF 08 C1 23 03 02 18 : C7
9358 7F 26 00 02 7C 71 20 33 : E7
9360 FA 7C 07 30 30 30 7E 1F : AA
9368 3E 31 87 F8 1F FF 38 EF : 33
9370 C0 8F 61 0C 26 03 80 01 : 66
9378 86 24 0E 00 08 C3 24 F8 : 9F
--------------------------------
SUM: 00 90 FB 5D D5 31 0B 2F 0241

9380 1F F8 01 E4 E0 FF FC 18 : EF
9388 E7 83 FF FF FC 66 0F 83 : 5C
9390 80 FE 24 3F 01 80 7F 24 : 05
9398 E2 01 F2 7F 3C FE 79 92 : 99
93A0 00 24 00 09 92 00 24 00 : E3
93A8 09 92 7F 3C FE 79 9E 60 : CB
93B0 00 00 41 80 60 00 00 C1 : E2
93B8 80 E7 FF FF 8F FF C6 03 : BC
93C0 26 0C F8 04 03 26 07 00 : 5E
93C8 04 72 27 20 01 24 C0 61 : 03
93D0 30 FF 24 80 C1 1F FF 27 : D9
93D8 8F 87 01 49 20 19 8C 01 : 26
93E0 49 30 31 98 39 49 3F 23 : 26
93E8 90 09 40 01 27 92 0F 40 : E2
93F0 01 21 92 4F 49 27 30 92 : 35
93F8 47 49 26 18 02 41 49 20 : 7A
--------------------------------
SUM: FB BE 42 52 28 20 A4 13 9E3A

9400 0C 02 61 7F FE EF FF FF : D9
9408 01 00 FF FF 00 00 FF FF : FD
--------------------------------
SUM: 0D 02 60 7E FE EF FE FE CE1F
```

リスト3 CHR.DAT

```
3000 0E 00 00 FF 9B AF AA 57 : 58
3008 55 2F 00 57 00 2F 00 57 : 61
3010 00 2F 00 2F 00 57 00 2F : E4
3018 00 57 00 2F 00 57 55 AF : E1
3020 AA 02 FF 9B AA EA 55 F5 : 24
3028 00 F4 00 EA 00 F4 00 EA : BC
3030 00 F4 00 F4 00 EA 00 F4 : C6
3038 00 EA 00 F4 55 F5 AA EA : BC
3040 02 FF 00 AA 00 55 12 00 : 12
3048 00 55 00 AA 00 FF 9E 00 : 9C
3050 EA 00 F4 00 EA 00 F4 00 : BC
3058 EA 00 F4 00 EA 00 F4 57 : 13
3060 00 2F 00 57 00 2F 00 57 : 0C
3068 00 2F 00 57 00 2F 00 00 : B5
3070 8C 03 00 0F FF 3F FF 7F : 5A
3078 FF 3F 00 0F 00 03 02 00 : 52
--------------------------------
SUM: 6E 7D E7 41 6D 3D 97 76 F755

3080 8B 1C 1E 63 66 03 66 03 : FA
3088 1E 63 66 1C C6 00 00 8D : 56
3090 C0 01 C0 01 C0 01 FF 7F : C1
3098 C0 01 C0 01 C0 01 0A 00 : 4D
30A0 84 E0 01 80 01 70 05 00 : 5B
30A8 81 FF 3F 10 00 82 3C 00 : 8D
30B0 3C 02 00 8B 30 00 0C 00 : 05
30B8 03 C0 00 30 00 0C 00 03 : 02
30C0 01 00 8D FC 1F 03 7E 03 : 2D
30C8 7E 03 7E 03 7E 03 7E FC : FD
30D0 1F 00 00 8D F8 0F C0 0F : 82
30D8 C0 0F C0 0F C0 0F C0 0F : 3C
30E0 C0 0F 00 00 8D FF 1F 00 : 7A
30E8 7F 00 7F F8 3F FF 03 1F : 56
30F0 00 FF 7F 00 00 8D FC 1F : 26
30F8 03 7E 00 7E F8 1F 00 7E : 94
--------------------------------
SUM: 0D C0 0D DD F6 D1 56 EB BCDB

3100 03 7E FC 1F 01 00 8C 1F : 48
3108 C0 1F 30 1F 0C 1F 03 1F : 7B
3110 FF 7F 00 1F 00 00 8D FF : 29
3118 7F 1F 00 1F 00 FF 1F 00 : DB
3120 7F 00 7F FF 1F 00 00 80 : 9C
3128 FC 00 1F 83 78 0F 00 FF : 24
3130 00 1F 84 7C 1F 7C FC 1F : D5
3138 00 00 8D FC 7F 07 7C 00 : 8B
3140 3F 80 0F 80 0F C0 07 C0 : E4
3148 07 00 00 8D FE 1F 83 7F : B3
3150 83 7F FC 1F FF 60 FF 60 : DB
3158 FE 1F 00 00 80 FC 00 1F : B8
3160 8A 7C 1F 7C FC 7F 00 7C : 98
3168 0F 7C FC 1F 02 00 83 E0 : 0B
3170 01 E0 01 02 00 83 E0 01 : 48
3178 E0 01 02 00 83 E0 01 E0 : 27
--------------------------------
SUM: FD 51 04 3F 4F CD A0 D6 91BA

3180 01 00 00 84 E0 01 80 01 : E7
3188 70 02 00 89 07 E0 00 70 : 52
3190 00 30 00 70 00 E0 00 00 : 80
3198 80 07 00 00 89 E0 38 F0 : 18
31A0 3C 70 1C 38 0E 18 06 00 : 2C
31A8 00 81 1C 07 00 00 80 E0 : 04
31B0 00 00 89 07 00 0E 00 0C : AA
31B8 00 0E 00 07 E0 01 00 89 : 7F
31C0 F8 07 0E 1C 00 1C 80 07 : CC
31C8 C0 01 00 00 83 E0 01 E0 : 05
31D0 01 00 33 00 CC 00 33 00 : 33
31D8 CC 00 33 00 CC 00 33 00 : FE
31E0 CC 86 FC 1F 7F 70 7F 70 : 4B
31E8 FF 00 7F 84 70 7F 70 7F : E0
31F0 70 00 00 8D FF 1F 7F 60 : FA
31F8 7F 60 FF 1F 7F 60 7F 60 : BB
--------------------------------
SUM: 6C 26 AF 35 E6 32 12 6C C0F1

3200 FF 1F 00 00 8D FC 3F 7F : 65
3208 00 7F 00 7F 00 7F 00 7F : FC
3210 00 FC 3F 00 00 8D FF 1F : E6
3218 3F 70 3F 60 3F 60 3F 60 : 8C
3220 3F 70 FF 1F 00 00 8D FF : 59
3228 7F 3F 00 3F 00 FF 1F 3F : 5A
3230 00 3F 00 FF 7F 00 00 8C : 49
3238 FF 7F 3F 00 3F 00 FF 0F : 0A
3240 3F 00 3F 00 3F 01 00 80 : 3E
3248 FC 00 3F 8A 70 3F 60 3F : 13
3250 00 3F 7F 3F 70 FC 1F 00 : 88
3258 00 86 7F 60 7F 60 7F 60 : 23
3260 FF 00 7F 84 60 7F 60 7F : C0
3268 60 00 00 8D FE 3F F0 07 : 21
3270 F0 07 F0 07 F0 07 F0 07 : DC
3278 FE 3F 00 00 8D E0 7F 80 : A9
--------------------------------
SUM: 83 82 A7 7D 03 A8 E5 82 3349

3280 1F 80 1F 9E 1F 9F 1F 87 : C0
3288 1F FC 07 00 00 8D 3F 78 : 66
3290 3F 1E BF 07 FF 03 BF 07 : EB
3298 3F 1F 3F 7E 00 00 8D 7F : 27
32A0 00 7F 00 7F 00 7F 00 7F : FC
32A8 00 7F 00 7F 7F 00 00 8D : 8A
32B0 FC 1F FF 7F BF 77 BF 77 : 05
32B8 BF 77 BF 77 BF 77 00 00 : A2
32C0 8D FF 1F 7F 60 7F 60 7F : E8
32C8 60 7F 60 7F 60 7F 60 00 : FD
32D0 00 8D FC 1F 7F 60 7F 60 : 66
32D8 7F 60 7F 60 7F 60 FC 1F : B8
32E0 00 00 8C FF 1F FF 70 FF : 18
32E8 70 FF 1F FF 00 FF 00 FF : 8B
32F0 01 00 8D FC 1F 7F 60 7F : 07
32F8 60 7F 60 7F 60 7F 1E FC : B7
--------------------------------
SUM: B4 36 74 8D 77 56 92 7F E5DB

3300 73 00 00 8D FF 1F FF 70 : 8D
3308 FF 70 FF 1F 07 7F 07 7E : 98
3310 07 7E 00 00 8D FC 1F 7F : AC
3318 70 7F 00 FC 1F 00 7C 07 : 8D
3320 7C FC 1F 00 00 8D FF 7F : A2
3328 F0 07 F0 07 F0 07 F0 07 : DC
3330 F0 07 F0 07 00 00 8D 7F : FA
3338 60 7F 60 7F 60 7F 60 7F : 7C
3340 60 7F 60 FC 1F 00 00 8D : E7
3348 7F 60 7F 60 7F 60 7F 60 : 7C
3350 F8 19 F8 19 E0 0F 00 00 : 11
3358 8D BF 77 BF 77 BF 77 BF : EE
3360 77 BF 77 FF 7D FF 78 00 : A0
3368 00 8D 7F 60 7F 60 FC 19 : 60
3370 E0 07 FC 19 7F 60 7F 60 : BA
3378 00 00 8D 7F 60 7F 60 7F : CA
--------------------------------
SUM: 60 00 2B 60 D2 19 C6 9C A1F5

3380 60 7F 60 F8 1F E0 07 E0 : 1D
3388 07 00 00 8D FF 7F 00 7F : 91
3390 00 1F E0 07 FC 00 FF 00 : 01
3398 FF 7F 00 00 9D F8 0F 06 : 28
33A0 30 E1 67 19 60 19 60 E3 : 4D
33A8 67 06 30 F8 0F FE 1F E0 : A1
33B0 01 E0 01 E0 01 E0 01 E0 : 84
33B8 01 FE 1F 00 00 8D FF 3F : E9
33C0 3C 0F 3C 0F 3C 0F 3C 0F : 2C
33C8 3C 0F FF 3F 00 00 8D FF : 15
33D0 7F CE 39 CE 39 CE 39 CE : 62
33D8 39 CE 39 FF 7F 00 00 8D : 4B
33E0 FF 7F EC 38 EC 38 CC 1D : AF
33E8 CC 1D 8C 0F FF 7F 00 00 : 02
33F0 8D FE 3F 38 0E 38 0E 70 : C6
33F8 07 70 07 E0 03 FE 3F 08 : A6
--------------------------------
SUM: 8E A6 62 F7 17 A5 AF 45 35AB

3400 00 84 78 00 CC 00 78 01 : 41
3408 00 89 E0 3F E0 3F E0 01 : A8
3410 E0 01 E0 01 0A 00 89 80 : D5
3418 07 80 07 80 07 FC 07 FC : 14
3420 07 20 00 8B FC 3F 00 38 : 25
3428 FC 3F 00 1C 80 0F F8 01 : DF
3430 04 00 88 F8 1F 00 18 80 : 3B
3438 0D 80 01 E0 06 00 88 0E : 0A
3440 80 07 F0 06 00 06 00 06 : 89
3448 04 00 89 80 01 F0 1F 30 : 4D
3450 18 00 0C 80 03 06 00 87 : 34
3458 F0 0F 80 01 80 01 F8 1F : 18
3460 05 00 88 06 F0 1F 80 07 : 29
3468 C0 06 30 06 04 00 88 60 : E8
3470 00 FC 1F 60 18 C0 0C C0 : 1F
3478 07 00 87 F0 07 00 06 00 : 8B
--------------------------------
SUM: 53 85 2B A2 F5 65 B1 48 9D53

3480 06 FC 3F 04 00 89 F8 0F : D5
3488 00 0C F8 0F 00 0C F8 0F : 26
3490 06 00 87 D8 18 B0 19 00 : 46
3498 0C C0 03 10 00 8C FC 3F : A6
34A0 00 30 80 39 80 0D 80 01 : F7
34A8 C0 00 70 02 00 8C 38 00 : F6
34B0 1C 00 0F E0 06 1E 06 00 : 35
34B8 06 00 06 00 00 8D 80 03 : 1C
34C0 FC 3F 0C 30 0C 30 00 18 : CB
34C8 00 0E E0 03 02 00 8B F8 : 76
34D0 1F 80 01 80 01 80 01 80 : 22
34D8 01 FC 3F 01 00 8C 0C FC : D1
34E0 3F 00 0E 00 0F C0 0D 70 : 99
34E8 0C 1C 0C 00 00 8D C0 00 : 81
34F0 FC 3F C0 30 C0 30 C0 30 : 0B
34F8 60 30 18 0E 00 00 8D C0 : 03
--------------------------------
SUM: BD 4C E4 08 7C CE F5 4D 8096

3500 00 FC 1F 80 01 FC 1F 00 : B7
3508 03 00 06 00 06 00 00 8D : 9C
3510 E0 3F 60 30 18 30 00 30 : 27
3518 00 30 00 1C 00 07 00 00 : 53
3520 8D 60 00 F0 3F 1C 0C 00 : 44
3528 0C 00 0C 00 06 C0 01 02 : E1
3530 00 8B FC 3F 00 30 00 30 : 26
3538 00 30 00 30 FC 3F 00 00 : 9B
3540 8D 30 0C FC 3F 30 0C 30 : 70
3548 0C 00 0C 00 06 C0 01 02 : E1
3550 00 8B 78 30 00 30 78 30 : 0B
3558 00 18 00 0E F0 03 02 00 : 1B
3560 88 FC 1F 00 18 00 0E 80 : 49
3568 03 E0 00 1C 80 70 00 00 : EF
3570 8D 30 00 FC 3F 30 38 30 : 90
3578 0E 30 00 70 00 C0 3F 01 : AE
--------------------------------
SUM: 3B 95 3C ED 6C 01 38 02 68CA

3580 00 8C 30 18 30 18 30 70 : BC
```


▶受験雑誌Oh!Xのおかげで大学に受かりました。ありがとうございます。やはり定期購読の効果は絶大ですね（去年はときどきしか買わなかったので落ちたと思っている）。さあ，金貯めてX68000買うぞ！　小原 良宣（18）京都府

```
3588 18 00 18 00 0E E0 03 00 : 21
3590 00 81 F0 3F 00 30 89 DC : 45
3598 30 00 37 00 18 00 0E E0 : 6D
35A0 03 01 00 8C 1E F8 07 00 : AD
35A8 06 FC 3F 00 06 00 07 F0 : 3E
35B0 01 02 00 8B CC 30 98 31 : 53
35B8 30 33 00 30 00 1C E0 07 : 96
35C0 00 00 81 F0 0F 00 00 88 : 08
35C8 FC 3F 00 03 00 03 80 01 : C2
35D0 F0 01 00 8C C0 00 C0 00 : FD
35D8 C0 01 C0 07 C0 1C C0 00 : 24
35E0 C0 02 00 8B 03 00 03 FC : 4F
35E8 3F 00 03 00 03 80 01 F8 : BE
35F0 03 00 81 F0 0F 06 00 81 : 0A
35F8 FC 3F 02 00 8B FC 3F 00 : 03
---------------------------------
SUM: 2C C1 75 9F 75 0D 93 52 AFEF

3600 38 30 0E C0 03 70 07 1E : CE
3608 1C 00 00 8D 80 01 FC 3F : 65
3610 00 0C 80 07 E0 0D 9C 39 : 55
3618 80 01 01 00 8B 0C 00 0C : 25
3620 00 0C 00 06 00 03 C0 01 : D6
3628 7C 04 00 82 07 00 0C 00 : 15
3630 30 85 18 30 18 30 18 30 : 8D
3638 00 00 8D 0C 00 0C 00 FC : A1
3640 3F 0C 00 0C 00 1C 00 F0 : 63
3648 3F 02 00 8B FC 3F 00 30 : 37
3650 00 30 00 18 00 0F F8 01 : 50
3658 02 00 8B 70 00 8C 01 00 : 8A
3660 03 00 0C 00 18 00 18 00 : 3F
3668 00 8D 80 01 FC 3F 80 01 : CA
3670 80 01 98 19 8C 31 80 01 : 70
3678 02 00 8B FC 3F 00 30 00 : F8
---------------------------------
SUM: 85 9E 6E 4D E8 2F C4 F2 369C

3680 30 E0 1C 80 03 00 03 00 : B2
3688 00 80 F8 00 00 8A 0F 70 : 81
3690 00 80 07 3C 00 C0 0F 00 : 92
3698 30 00 00 8D C0 00 60 00 : DD
36A0 30 00 1C 0C 0E 0C FC 19 : 87
36A8 00 30 01 00 89 18 00 18 : EA
36B0 30 0C 60 07 C0 03 70 00 : D6
36B8 0E 80 38 02 00 8B FC 0F : 5E
36C0 60 00 FE 1F 60 00 E0 00 : BD
36C8 C0 3F 00 00 85 30 00 30 : E4
36D0 00 FE 3F 01 30 83 1E 60 : 6F
36D8 00 60 03 00 8B F8 0F 00 : F5
36E0 0C 00 0C 00 0C 00 0C FC : 2C
36E8 3F 02 00 8B FC 3F 00 30 : 37
36F0 FC 3F 00 30 00 30 FC 3F : D6
36F8 00 00 81 F0 0F 00 00 89 : 09
---------------------------------
SUM: 35 7A 9D 29 D1 16 FE 34 2B8D

3700 FC 3F 00 30 00 18 00 0F : 92
3708 F0 01 00 00 06 30 85 00 : AC
3710 18 00 0C C0 07 03 00 8A : 78
3718 06 30 06 30 06 30 66 30 : 38
3720 36 18 1E 00 00 85 18 00 : 09
3728 18 00 18 30 01 18 83 0E : 0A
3730 98 03 F8 03 00 8B FC 3F : 5C
3738 0C 30 0C 30 0C 30 0C 30 : F0
3740 FC 3F 02 00 8B FC 3F 0C : 0F
3748 30 0C 30 00 18 00 0E E0 : 72
3750 03 03 00 8A 30 78 30 00 : 68
3758 30 00 18 00 0E F0 03 00 : 49
3760 00 84 30 00 C3 00 0C 09 : 8C
3768 00 84 1E 00 33 00 1E 09 : FC
3770 00 81 FF 1F 00 00 80 FC : 1B
3778 00 FF 80 07 00 00 80 F0 : F6
---------------------------------
SUM: 5B 91 63 33 F7 37 38 30 D597

3780 00 FF 80 07 00 00 80 E0 : E6
3788 00 FF 80 0F 00 00 80 F0 : FE
3790 00 FF 80 07 00 00 80 F0 : F6
3798 00 FF 80 0F 00 00 80 E0 : EE
37A0 00 FF 80 07 00 00 80 F0 : F6
37A8 00 FF 80 1F 00 00 81 F8 : 17
37B0 FF 00 00 81 3D 1A 01 00 : D8
37B8 83 80 D6 75 01 00 00 83 : D2
37C0 40 8D 87 03 00 00 83 80 : 5A
37C8 1C 1E 01 00 00 83 40 CF : CD
37D0 A5 01 00 00 83 80 16 3A : F9
37D8 02 00 00 82 C0 F9 AE 02 : ED
37E0 00 81 A1 4F 02 00 81 2D : 21
37E8 0A 02 00 82 56 57 01 00 : 3C
37F0 00 80 40 00 86 80 02 00 : C8
37F8 00 83 80 18 1A 01 00 00 : 36
---------------------------------
SUM: 8F AC BF B6 79 EE 0D C3 EFE3

3800 83 40 CE 24 01 01 00 82 : 39
3808 12 32 02 00 00 82 C0 D8 : 60
3810 AE 02 00 81 21 45 00 00 : 97
3818 81 FF 01 01 00 00 FF 02 : 83
3820 00 81 FC FF 02 00 81 FE : FD
3828 7F 02 00 81 FC FF 02 00 : FF
3830 81 FE FF 02 00 81 FE 7F : 7E
3838 02 00 81 FE FF 02 00 85 : 07
3840 FC 00 D0 23 F9 0F 00 00 : F7
3848 83 68 1D AB 77 00 00 83 : AD
3850 14 8B 5E 79 00 00 83 CC : C5
3858 DC 91 7C 00 00 83 1C 0F : 97
3860 F7 37 00 00 83 E8 D0 4D : B6
3868 1D 00 00 83 BC 8B 3A 77 : 98
3870 00 00 83 10 16 89 15 00 : 47
3878 00 83 90 22 D8 0B 00 00 : 18
---------------------------------
SUM: 49 32 27 22 BC E3 FE 80 48F7

3880 83 20 15 A9 76 00 00 83 : 5A
3888 24 8A 56 59 00 00 83 88 : 68
3890 9C 91 74 00 00 83 0C 0B : 3B
3898 65 17 00 00 83 A0 90 49 : 78
38A0 15 00 00 83 AC 89 2A 77 : 6E
38A8 00 00 85 10 16 89 14 00 : 48
38B0 3F 02 00 81 E0 07 02 00 : AB
38B8 81 E0 07 02 00 81 E0 0F : DA
38C0 02 00 81 C0 0F 02 00 81 : D5
38C8 E0 07 02 00 81 C0 07 02 : 33
38D0 00 81 E0 1F 02 00 AF F0 : 21
38D8 00 6F F4 9F FE 03 80 37 : BA
38E0 AE C6 DF 07 60 6A CA B7 : A5
38E8 F7 05 40 15 D6 F2 FE 02 : 19
38F0 C0 33 A9 D3 3D 05 E0 2E : BF
38F8 D6 63 FE 05 C0 5F DE 51 : 8A
---------------------------------
SUM: 9A 8C 88 8A 5E 42 FB C7 5CD7

3900 F5 03 00 38 D0 87 B8 00 : 3F
3908 00 AF 6B 70 8F 76 03 80 : 12
3910 36 A6 C2 DE 07 A0 6A 4A : D7
3918 37 75 04 40 14 96 D2 D6 : 42
3920 02 80 21 A9 51 25 04 C0 : 86
3928 2A C4 43 6A 05 80 56 9C : 12
3930 51 75 03 00 18 D0 82 A8 : DB
3938 00 01 02 00 80 80 22 00 : 25
3940 80 01 03 00 E0 30 9E FF : 31
3948 F8 4F 0F DA E5 7A 76 E7 : EC
3950 7F AC 53 1F 55 A3 6F 58 : 5C
3958 61 4B FA D1 BF E8 B2 3E : 0E
3960 D5 B3 5B BC E2 3C D6 52 : E5
3968 AF 7C A5 6D 5C C7 7E E2 : C0
3970 0E 1B F0 88 E3 20 8A BD : EB
3978 D8 4D 0F DA 87 6A 76 67 : DC
---------------------------------
SUM: A1 65 F8 2E E9 EA 7E 78 EA4F

3980 7B AC 52 1D 55 A1 6E 58 : 52
3988 61 4B 4A 51 B7 A0 32 36 : 06
3990 D5 33 59 AC E0 3C 86 52 : 01
3998 AE 58 A5 64 5C C5 6A 62 : FC
39A0 06 0B B0 88 E2 01 02 00 : 2E
39A8 81 80 01 08 00 80 C0 03 : 4D
39B0 00 80 80 04 00 80 01 03 : 88
39B8 00 80 03 03 00 80 01 03 : 0A
39C0 00 E0 E8 BB 1E DD 8B 5B : 64
39C8 B0 FE 3E F6 96 4F 7C AD : F0
39D0 6F DC D7 77 A2 5F 1D F0 : A7
39D8 BC 2B 48 F7 51 44 6E 16 : 3F
39E0 50 BA 35 68 95 7F C0 F5 : 70
39E8 1F B2 EF 6E B8 5C 3A CA : 46
39F0 D9 3D A8 2B 16 DD 8B 59 : C0
39F8 B0 D2 3E A6 96 4E 58 AD : 4F
---------------------------------
SUM: B9 6D 1D DB CA 98 C3 1E 0D1B

3A00 66 DC D7 73 A2 54 0D B0 : 3F
3A08 B4 2A 48 F7 51 44 62 16 : 2A
3A10 10 BA 34 68 95 76 C0 95 : C6
3A18 16 92 EE 4E 98 5C 32 CA : D4
3A20 19 35 01 00 00 01 FF 01 : 50
3A28 00 80 FE 00 FF 01 00 80 : FE
3A30 FC 00 FF 01 00 80 FC 00 : 78
3A38 FF 01 00 80 FE 00 FF 80 : FD
3A40 01 00 00 80 FE 00 FF 80 : FE
3A48 01 00 00 01 FF 01 00 80 : 82
3A50 FE 00 FF 82 E8 BB 1E 01 : 41
3A58 00 82 B0 FE 3E 01 00 82 : F1
3A60 7C AD 6F 01 00 82 E2 5E : 5B
3A68 1D 01 00 82 48 D7 5D 01 : 1D
3A70 00 82 D0 3A 35 01 00 82 : 44
3A78 D4 F5 1F 01 00 82 B8 5C : 7F
---------------------------------
SUM: C1 AF 4C 60 BD 85 6F E6 E231

3A80 2A 01 00 82 A8 2B 16 01 : 97
3A88 00 82 B0 FE 3E 01 00 82 : F1
3A90 58 A5 66 01 00 82 E2 56 : 1E
3A98 0D 01 00 82 48 55 51 01 : 7F
3AA0 00 82 90 3A 34 01 00 82 : 03
3AA8 D4 D5 1E 01 00 82 B8 54 : 56
3AB0 2A 01 00 00 FF 80 1F 01 : CA
3AB8 00 00 FF 80 3F 00 00 80 : 3E
3AC0 80 00 FF 80 7F 00 00 80 : FE
3AC8 C0 01 FF 00 00 80 80 00 : C0
3AD0 FF 80 7F 01 00 00 FF 80 : 7E
3AD8 3F 01 00 00 FF 80 7F 01 : 3F
3AE0 00 00 FF 80 3F 04 00 82 : 44
3AE8 DD EB 1B 01 00 82 F6 D6 : 32
3AF0 0F 01 00 82 DC D7 77 01 : BD
3AF8 00 82 F0 BE 3B 01 00 82 : EE
---------------------------------
SUM: F7 71 4A 00 74 64 8B 0D 2C84

3B00 54 6B 3F 01 00 82 68 B9 : A2
3B08 59 01 00 82 B6 AF 2E 01 : 70
3B10 00 82 CA D9 7D 01 00 82 : 25
3B18 DD E9 11 01 00 82 A6 D6 : D6
3B20 0E 01 00 82 DC D1 73 01 : B2
3B28 00 82 B0 AE 3A 01 00 82 : 9D
3B30 54 6B 33 01 00 82 68 99 : 76
3B38 50 01 00 82 96 AE 2E 01 : 46
3B40 00 85 CA C9 75 FF FE CF : 59
3B48 00 FF 93 FE FD 55 FB FF : DC
3B50 BF FD ED 55 FB FF BF FD : B4
3B58 BF FD FF DF AA BF 7F 00 : 82
3B60 FF AA F3 7F FE F8 FB FF : 0B
3B68 39 FB 3F FD E3 FF E3 DF : 14
3B70 FB 1D E2 FF E3 DF FB DF : 95
3B78 FB C7 FF C7 BF FC DF 9C : BE
---------------------------------
SUM: E8 CD 59 4D 79 9A 34 53 9D3A

3B80 FF DF 1F D0 77 6E 7F EE : 1F
3B88 FD 15 D7 ED 4F 00 FF 84 : A8
3B90 15 D5 ED 4F F1 01 FF AA : C1
3B98 F2 B7 EB A8 BF 77 FE 76 : E6
3BA0 EE 0B E0 F7 C3 7B EE 6D : 69
3BA8 7E D7 B5 7D 7A AF 7E D5 : 03
3BB0 B5 7D 78 AE F5 5E BE AD : 16
3BB8 EB 7E B6 77 DE C3 EF 07 : 2D
3BC0 00 7E 7F 00 FD 00 A7 8F : 30
3BC8 EF 7D 7F DF FF A7 EF 7D : DC
3BD0 7F 1D FE FF FB FE BE F7 : 47
3BD8 00 E5 00 BF 81 FE 7E 00 : A1
3BE0 00 81 60 FA 01 FF 00 1F : FA
3BE8 8D 6F 7D B4 ED 1F 01 6F : A9
3BF0 7D 94 ED B7 2D BE F6 00 : 96
3BF8 F8 01 FF 81 5F 06 00 00 : DE
---------------------------------
SUM: 7F DF 56 D0 78 B6 5D 19 6ED5

3C00 81 80 FE 00 DF 80 6D 00 : CB
3C08 3F 80 FC 00 FF 80 B3 00 : ED
3C10 3F 84 FC 0F 8E B3 CD 00 : DC
3C18 FF 80 3F 00 FC 80 B6 00 : F0
3C20 FB 81 7F 01 01 00 99 A0 : 36
3C28 28 5F 54 7E BB 5E 5F B5 : 86
3C30 F7 7E BB 5E 57 95 F7 EF : 60
3C38 AD FA 7A DD 7E 2A FA 14 : B4
3C40 05 03 00 97 BD F5 DB 77 : A3
3C48 FE FD 6F 7D AE 77 FE FD : 07
3C50 67 4D AE 75 BE F6 BF 7F : C9
3C58 EE DB AF BD 04 00 97 FC : CC
3C60 7F FF BF B9 A3 FF DB DD : 50
3C68 BF B9 A3 F7 D3 DD BB DB : 58
3C70 FF C5 9D FD FF FE 3F 04 : 9E
3C78 00 97 E0 67 7B FE CB 8D : AF
---------------------------------
SUM: 5A 98 E8 23 16 8A 5B 90 5383

3C80 ED BD 7B 7E CB 8D ED 99 : 81
3C88 7B DE BD B7 B1 D3 7F DE : AE
3C90 E6 07 05 00 85 DF DD EF : 22
3C98 FD FE BF 00 EF 85 6F FC : 99
3CA0 FE 0F CC EF 00 F7 85 FD : 41
3CA8 7F BF F7 BB FB 06 00 95 : 86
3CB0 76 67 BC DF AF AD 55 FB : 24
3CB8 BC DE AF AD 55 FB DF AA : CF
3CC0 B5 F5 FB 3D E6 6E 06 00 : 3C
3CC8 95 50 DC FB 79 F7 FF 7D : A8
3CD0 7F FB 78 F7 F8 6D 7F FE : CB
3CD8 BE FF EF 9E DF 3B 0A 06 : 74
3CE0 00 95 80 77 02 1F B6 54 : B7
3CE8 F3 28 02 1D B6 54 F3 28 : 5F
3CF0 14 CF 2A 6D F8 40 EE 01 : A1
3CF8 07 00 83 A0 EF E6 FE 01 : FE
---------------------------------
SUM: 8F 7E 97 D9 C4 0F 94 98 3326

3D00 EE 85 EF E2 FE EE E8 EE : 06
3D08 01 77 83 7F 67 F7 05 09 : E6
3D10 00 91 FB BF BB B1 FF BB : 71
3D18 FB B7 BB B1 FE BB DD FF : B3
3D20 8D DD FD DF 0A 00 91 EC : CD
3D28 FF EE 0C EC EF EC FF EE : AD
3D30 0C EC EF F7 37 30 77 FF : BB
3D38 37 0A 00 80 60 01 BB 89 : 66
3D40 FB BB 63 AB BB 83 FB BB : B8
3D48 DD DF 01 DD 80 06 0A 00 : 2A
3D50 91 80 57 55 D5 DA 55 8E : 4F
3D58 57 55 D5 DA 55 AA 5B AB : 60
3D60 AA EA 01 0B 00 8F AC 9B : 76
3D68 EE A6 7A B5 8D 9B EE A6 : 7F
3D70 7A 5E 65 77 D9 35 0C 00 : CE
3D78 89 80 B5 5D 57 BD D5 88 : 8C
---------------------------------
SUM: 14 E2 45 5E D0 97 BB D0 2E69

3D80 B5 5D 57 00 BD 83 EA BA : 4D
3D88 AD 01 0D 00 8D 50 DB EB : 5E
3D90 AF DD 55 5D DB EB AF F5 : A8
```

▶二次まであと1週間。はたして，この一世一代の大勝負吉と出るか凶と出るか（ちなみにキャプテンシステムのおみくじでは大凶と出た）。うーん，安全牌を選ぶべきだったかな……。

山之内　紀文（18）熊本県

```
3D98 D7 DB 0A 0F 00 8B 4E 75 : 19
3DA0 7D AB BB EF 4E 75 7D BE : D0
3DA8 AE 72 07 00 C7 24 A8 02 : BC
3DB0 84 0A 10 A9 00 A0 48 0A : 39
3DB8 20 A9 00 A0 48 0A 20 04 : DF
3DC0 50 12 05 00 95 08 50 21 : 75
3DC8 40 15 24 90 40 15 11 50 : BF
3DD0 04 55 81 0A 80 04 80 15 : FD
3DD8 80 0A 80 04 80 01 20 01 : B0
3DE0 50 81 AA 20 0A 88 A8 02 : D7
3DE8 09 00 12 28 04 AA 28 00 : 19
3DF0 02 20 02 82 2A 00 00 8E : 5E
3DF8 20 02 80 2A 54 41 40 04 : A5
---------------------------------
SUM: 46 0F FD 36 E3 21 60 F8 7696

3E00 40 00 14 55 20 14 48 00 : 25
3E08 00 9B 90 40 11 44 00 54 : 14
3E10 85 04 10 08 8A 54 85 04 : 08
3E18 10 08 8A 51 10 08 20 A1 : CC
3E20 2A 00 22 88 02 09 00 00 : DF
3E28 9B 20 24 44 80 02 00 4A : EF
3E30 21 0A 80 A2 00 4A 21 0A : C2
3E38 00 A2 45 01 50 84 52 00 : 0E
3E40 40 01 22 24 04 02 00 00 : 8D
3E48 11 83 44 05 14 0A 00 10 : 0B
3E50 83 00 05 00 0A 00 10 00 : A2
3E58 00 00 08 83 50 28 A0 22 : C5
3E60 00 88 03 00 99 52 44 84 : 3E
3E68 00 0A 21 A4 40 23 91 0A : CD
3E70 21 A4 00 02 91 89 C4 02 : A7
3E78 25 84 50 00 21 22 4A 06 : 8C
---------------------------------
SUM: D5 B1 30 AF 9A E1 F3 15 4159

3E80 00 91 54 8A 42 08 A0 02 : 5B
3E88 54 8A 42 00 80 02 40 05 : E7
3E90 10 42 51 2A 07 00 97 10 : 7B
3E98 20 00 22 44 0D 42 08 84 : 61
3EA0 22 44 0D 42 08 84 21 10 : 72
3EA8 42 B0 22 44 00 04 08 04 : 68
3EB0 00 83 40 04 82 01 00 20 : 6A
3EB8 83 A8 82 00 01 00 20 81 : 4F
3EC0 A0 82 00 00 81 41 15 00 : F9
3EC8 04 83 80 41 20 02 04 00 : 6E
3ED0 97 20 01 20 90 80 00 40 : 28
3ED8 09 08 10 80 00 40 09 08 : F2
3EE0 10 90 02 00 01 09 04 80 : 30
3EE8 04 05 00 95 44 04 44 48 : 72
3EF0 50 12 04 49 44 48 50 02 : 8D
3EF8 04 49 92 20 48 0A 12 22 : 85
---------------------------------
SUM: 17 99 23 61 63 37 94 84 88A7

3F00 20 22 06 00 80 10 00 00 : D8
3F08 84 01 82 84 00 20 00 00 : AB
3F10 88 82 84 00 20 04 00 21 : D3
3F18 41 80 00 00 80 08 07 00 : 50
3F20 93 44 28 10 A0 8A 48 09 : 8A
3F28 28 10 A0 88 48 09 90 12 : 53
3F30 51 05 08 14 22 08 00 82 : 1E
3F38 21 00 0A 00 00 80 40 00 : EB
3F40 00 80 08 00 00 80 40 00 : 48
3F48 00 80 02 00 00 82 50 00 : 54
3F50 84 09 00 82 02 00 94 00 : A5
3F58 08 83 84 02 00 94 00 08 : AD
3F60 81 84 21 00 10 82 29 00 : E1
3F68 40 0A 00 91 51 04 10 00 : 40
3F70 45 02 51 04 10 00 44 02 : F2
3F78 40 A2 00 08 20 8A 0A 00 : 9E
---------------------------------
SUM: 6C 3C E6 51 BD FD CA C8 CAD8

3F80 82 20 51 04 00 00 83 49 : C3
3F88 20 51 04 00 00 81 49 92 : D1
3F90 00 00 82 20 8A 04 0B 00 : 3B
3F98 80 12 00 11 89 49 10 00 : 85
3FA0 02 11 01 49 10 08 92 00 : 07
3FA8 88 80 48 0C 00 80 45 00 : 21
3FB0 00 80 80 00 00 80 45 00 : C5
3FB8 00 80 80 00 00 80 01 00 : 81
3FC0 00 80 A2 0C 00 8F 80 01 : 3E
3FC8 44 04 12 05 80 01 44 04 : 28
3FD0 12 48 20 22 80 01 0D 00 : 2A
3FD8 8D A0 08 52 A9 00 08 A0 : D8
3FE0 08 52 A9 95 4A 10 05 0F : 06
3FE8 00 8B 40 83 04 88 05 18 : F7
3FF0 40 83 04 20 C1 02 11 00 : BB
3FF8 89 24 28 21 29 65 00 24 : A8
---------------------------------
SUM: 60 04 11 68 04 E6 F8 CB 6EFB

4000 28 14 24 11 00 8B 4E 75 : BF
4008 7D AB BB EF 4E 75 7D BE : D0
4010 AE 72 0F 00 8D 50 DB EB : D2
4018 AF DD 55 5D DB EB AF F5 : A8
4020 D7 DB 0A 0D 00 89 80 B5 : 87
4028 5D 57 BD D5 88 B5 5D 57 : 37
4030 00 BD 83 EA BA AD 01 0C : 9E
4038 00 8F AC 9B EE A6 7A B5 : 99
4040 8D 9B EE A6 7A 5E 65 77 : 70
4048 D9 35 0B 00 91 80 57 55 : D6
4050 D5 DA 55 8E 57 55 D5 DA : ED
4058 55 AA 5B AB AA EA 01 0A : A4
4060 00 80 60 01 BB 89 FB BB : DB
4068 63 AB BB 83 FB BB DD DF : BE
4070 01 DD 80 06 0A 00 91 EC : EB
4078 FF EE 0C EC EF EC FF EE : AD
---------------------------------
SUM: 29 D6 89 19 A1 19 A7 04 A343

4080 0C EC EF F7 37 30 77 FF : BB
4088 37 0A 00 91 FB BF BB B1 : F8
4090 FF BB FB B7 BB B1 FE BB : 91
4098 DD FF 8D DD FD DF 09 00 : 2B
40A0 83 A0 EF E6 FE 01 EE 85 : 6A
40A8 EF E2 FE EE E8 EE 01 77 : 0B
40B0 83 7F 67 F7 05 07 00 95 : 01
40B8 80 77 02 1F B6 54 F3 28 : 3D
40C0 02 1D B6 54 F3 28 14 CF : 27
40C8 2A 6D F8 40 EE 01 06 00 : C4
40D0 95 50 DC FB 79 F7 FF 7D : A8
40D8 7F FB 78 F7 F8 6D 7F FE : CB
40E0 BE FF EF 9E DF 3B 0A 06 : 74
40E8 00 95 76 67 BC DF AF AD : 69
40F0 55 FB BC DE AF AD 55 FB : 96
40F8 DF AA B5 F5 FB 3D E6 6E : BF
---------------------------------
SUM: C6 36 A5 64 22 5A A7 8A F2FC

4100 06 00 85 DF DD EF FD FE : 31
4108 BF 00 EF 85 6F FC FE 0F : AB
4110 CC EF 00 F7 85 FD 7F BF : 72
4118 F7 BB FB 05 00 97 E0 67 : 90
4120 7B FE CB 8D ED BD 7B 7E : 74
4128 CB 8D ED 99 7B DE BD B7 : AB
4130 B1 D3 7F DE E6 07 04 00 : D2
4138 97 FC 7F FF BF B9 A3 FF : 2B
4140 DB DD BF B9 A3 F7 D3 DD : 7A
4148 BB DB FF C5 9D FD FF FE : F1
4150 3F 04 00 97 BD F5 DB 77 : DE
4158 FE FD 6F 7D AE 77 FE FD : 07
4160 67 4D AE 75 BE F6 BF 7F : C9
4168 EE DB AF BD 03 00 99 A0 : 71
4170 28 5F 54 7E BB 5E 5F B5 : 86
4178 F7 7E BB 5E 57 95 F7 EF : 60
---------------------------------
SUM: 5D C2 BE 03 5C 23 92 79 3616

4180 AD FA 7A DD 7E 2A FA 14 : B4
4188 05 01 00 81 80 FE 00 DF : E4
4190 80 6D 00 3F 80 FC 00 FF : A7
4198 80 B3 00 3F 84 FC 0F 8E : 8F
41A0 B3 CD 00 FF 80 3F 00 FC : 3A
41A8 80 B6 00 FB 81 7F 01 00 : 32
41B0 00 81 60 FA 01 FF 00 1F : FA
41B8 8D 6F 7D B4 ED 1F 01 6F : A9
41C0 7D 94 ED B7 2D BE F6 00 : 96
41C8 F8 01 FF 81 5F 06 00 00 : DE
41D0 81 7E 7F 00 FD 00 A7 8F : B1
41D8 EF 7D 7F DF FF A7 EF 7D : DC
41E0 7F 1D FE FF FB FE BE F7 : 47
41E8 00 E5 00 BF AA FE 7E 00 : CA
41F0 E0 F7 C3 7B EE 6D 7E D7 : C5
41F8 B5 7D 7A AF 7E D5 B5 7D : E0
---------------------------------
SUM: 6B 94 7C 83 8A A5 06 61 F7EB

4200 78 AE F5 5E BE AD EB 7E : 4D
4208 B6 77 DE C3 EF 07 D0 77 : 0B
4210 6E 7F EE FD 15 D7 ED 4F : 00
4218 00 FF 84 15 D5 ED 4F F1 : 9A
4220 01 FF AA F2 B7 EB A8 BF : A5
4228 77 FE 76 EE 0B F8 FB FF : D6
4230 39 FB 3F FD E3 FF E3 DF : 14
4238 FB 1D E2 FF E3 DF FB DF : 95
4240 FB C7 FF C7 BF FC DF 9C : BE
4248 FF DF 1F 7F FE CF 00 FF : 48
4250 93 FE FD 55 FB FF BF FD : 99
4258 ED 55 FB FF BF FD BF FD : B4
4260 FF DF AA BF 7F 00 FF 82 : 47
4268 F3 7F FE 08 00 89 24 28 : 4D
4270 21 29 65 00 24 28 14 24 : 33
4278 11 00 8B 40 83 04 88 05 : F0
---------------------------------
SUM: E6 38 34 B0 BC B5 94 19 E475

4280 18 40 83 04 20 C1 02 0F : D1
4288 00 8D A0 08 52 A9 00 08 : 38
4290 A0 08 52 A9 95 4A 10 05 : 97
4298 0D 00 8F 80 01 44 04 12 : 77
42A0 05 80 01 44 04 12 48 20 : 48
42A8 22 80 01 0C 00 80 45 00 : 74
42B0 00 80 80 00 00 80 45 00 : C5
42B8 00 80 80 00 00 80 01 00 : 81
42C0 00 80 A2 0C 00 80 12 00 : C0
42C8 11 89 49 10 00 02 11 01 : 07
42D0 49 10 08 92 00 88 80 48 : 43
42D8 0B 00 82 20 51 04 00 00 : 02
42E0 83 49 20 51 04 00 00 81 : C2
42E8 49 92 00 00 82 20 8A 04 : 0B
42F0 0A 00 91 51 04 10 00 45 : 45
42F8 02 51 04 10 00 44 02 40 : ED
---------------------------------
SUM: 29 1A 30 05 E7 0C 18 A1 8DDB

4300 A2 00 08 20 8A 0A 00 82 : E0
4308 02 00 94 00 08 83 84 02 : A7
4310 00 94 00 08 81 84 21 00 : C2
4318 10 82 29 00 40 09 00 82 : 86
4320 21 00 0A 00 00 80 40 00 : EB
4328 00 80 08 00 00 80 40 00 : 48
4330 00 80 02 00 00 82 50 00 : 54
4338 84 08 00 93 44 28 10 A0 : 3B
4340 8A 48 09 28 10 A0 88 48 : 83
4348 09 90 12 51 05 08 14 22 : 3F
4350 07 00 80 10 00 00 84 01 : 1C
4358 82 84 00 20 00 00 88 82 : 30
4360 84 00 20 04 00 21 41 80 : 8A
4368 00 00 80 08 06 00 95 44 : 67
4370 04 44 48 50 12 04 49 44 : 83
4378 48 50 02 04 49 92 20 48 : E1
---------------------------------
SUM: 45 0E 5E C4 0D 23 6C E3 D7B2

4380 0A 12 22 20 22 05 00 97 : 1C
4388 20 01 20 90 80 00 40 09 : 9A
4390 08 10 80 00 40 09 08 10 : F9
4398 90 02 00 01 09 04 80 04 : 24
43A0 04 00 83 40 04 82 01 00 : 4E
43A8 20 83 A8 82 00 01 00 20 : EE
43B0 81 A0 82 00 00 81 41 15 : 7A
43B8 00 04 83 80 41 20 02 04 : 6E
43C0 00 97 10 20 00 22 44 0D : 3A
43C8 42 08 84 22 44 0D 42 08 : 8B
43D0 84 21 10 42 B0 22 44 00 : 0D
43D8 04 08 07 00 91 54 8A 42 : C4
43E0 08 A0 02 54 8A 42 00 80 : 4A
43E8 02 40 05 10 42 51 2A 06 : 1A
43F0 00 99 52 44 84 00 0A 21 : DE
43F8 A4 40 23 91 0A 21 A4 00 : 67
---------------------------------
SUM: DF CD 19 B0 0F 8F 38 EB D007

4400 02 91 89 C4 02 25 84 50 : DB
4408 00 21 22 4A 03 00 00 11 : A1
4410 83 44 05 14 0A 00 10 83 : 7D
4418 00 05 00 0A 00 10 00 00 : 1F
4420 00 08 83 50 28 A0 22 00 : C5
4428 88 02 00 9B 20 24 44 80 : 2D
4430 02 00 4A 21 0A 80 A2 00 : 99
4438 4A 21 0A 00 A2 45 01 50 : AD
4440 84 52 00 40 01 22 24 04 : 61
4448 00 00 9B 90 40 11 44 00 : C0
4450 54 85 04 10 08 8A 54 85 : 58
4458 04 10 08 8A 51 10 08 20 : 2F
4460 A1 2A 00 22 88 02 09 00 : 80
4468 00 8A 12 28 04 AA 28 00 : 9A
4470 02 20 02 82 2A 00 00 CB : 9B
4478 20 02 80 2A 54 41 40 04 : A5
---------------------------------
SUM: F8 E3 C2 98 A7 78 D2 2C D2BB

4480 40 00 14 55 20 14 48 00 : 25
4488 90 40 15 11 50 04 55 81 : 20
4490 0A 80 04 80 15 80 0A 80 : 2D
4498 04 80 01 20 01 50 81 AA : 21
44A0 20 0A 88 A8 02 09 24 A8 : 31
44A8 02 84 0A 10 A9 00 A0 48 : 31
44B0 0A 20 A9 00 A0 48 0A 20 : E5
44B8 04 50 12 05 00 95 08 50 : 58
44C0 21 40 15 24 3E 00 BF 54 : EB
44C8 01 00 FF EA 3A 7C 68 54 : 5C
44D0 75 54 07 C0 3F E8 7E 00 : 35
44D8 25 80 3D C0 EE 33 0A 80 : 4D
44E0 5D E7 01 00 A8 B3 06 80 : 26
44E8 06 C0 03 40 1D 75 00 80 : 1B
44F0 9A AA 0E 00 38 54 1F 5C : 59
44F8 05 A0 0E AC 14 40 00 70 : 23
---------------------------------
SUM: CC 43 F3 3D 87 21 D2 FF E4B2

4500 77 B8 3F 80 3C D0 FE 01 : F9
4508 00 83 02 80 00 10 00 00 : 15
4510 80 04 02 00 81 40 02 01 : 4A
4518 00 82 10 80 40 01 00 82 : D5
4520 08 00 01 05 00 83 02 00 : 93
4528 01 10 00 00 00 02 00 00 : 13
4530 86 08 40 00 08 01 00 04 : DB
4538 02 00 81 40 04 02 00 80 : 49
4540 40 3F 00 80 8A 00 00 8C : 15
4548 80 C7 87 00 C0 E7 E5 E3 : 3D
4550 E7 53 73 F1 53 00 A9 97 : 31
4558 D4 A9 DC 04 AA D4 68 F8 : 3B
4560 54 78 00 7C 2A 00 38 5A : 04
4568 C0 E1 6C 35 FC F8 3E 2A : 9E
4570 00 7E 88 35 15 2B 3F 1A : D4
4578 0A 94 9A 0D 00 00 81 4D : 13
---------------------------------
SUM: 21 46 79 2D 8B 87 2E F1 1759

4580 06 00 00 80 A0 07 00 80 : AD
4588 02 00 00 89 41 00 01 02 : CF
4590 00 20 40 00 80 00 00 80 : 60
4598 82 08 00 08 01 00 81 10 : 24
45A0 20 03 00 80 08 01 00 8E : 3A
```

▶やっと合格したぞー。それにしても某私立TK大学（落ちたけど）の英語の問題に「テトリス」や「イース」が出てたのには笑ってしまった。　植木　佐登司（19）東京都

```
45A8 10 40 10 20 00 10 20 04 : B4
45B0 14 08 0A 02 00 04 08 01 : 35
45B8 00 80 01 17 00 81 C0 1F : F8
45C0 01 00 80 7F 01 00 81 F8 : 7A
45C8 01 00 00 81 F0 01 1E 00 : 91
45D0 90 40 1D 75 00 87 9A AA : 2D
45D8 87 1A 38 54 8F 15 FC 8F : 5C
45E0 43 9B 00 FF 81 A8 CC 00 : D2
45E8 FF 81 39 E3 00 FF 9A 03 : 38
45F0 A2 FB FF 03 63 7F FF 83 : 03
45F8 B9 EA EF B5 3C 55 D7 A8 : 57
---------------------------------
SUM: 84 4E 57 2D 0A B5 DB 23 1961

4600 45 AA 2A 40 FD 07 00 B0 : 0D
4608 54 1D 00 00 8A 90 6B A8 : 9E
4610 50 80 35 60 F5 00 01 10 : 6B
4618 00 00 00 02 80 00 00 08 : 8A
4620 86 40 80 01 FC 0F 00 80 : D2
4628 00 FF 81 20 C0 00 FF 81 : E0
4630 01 E2 00 FF 91 03 A0 FB : 11
4638 FF 03 60 7F FF 03 80 EA : 4D
4640 EF 11 08 55 D7 16 00 00 : 4A
4648 AA 84 1F 20 00 AA 0E 00 : 25
4650 00 85 50 35 00 21 20 3A : 85
4658 06 00 80 04 00 00 9D 10 : 37
4660 18 10 04 1C 14 60 03 3E : FD
4668 6B A0 02 77 D5 5E AD 7A : DE
4670 FA 6F BB 2F 7F 0D 58 7F : B6
4678 5D 01 40 5D AF 00 00 93 : 3D
---------------------------------
SUM: E8 A5 B8 0E 36 58 5E 6A 0F7F

4680 7A 16 03 C0 34 C8 0E B0 : 0D
4688 09 A4 19 D8 12 20 11 48 : 29
4690 02 00 22 24 00 00 81 20 : E9
4698 04 03 00 B6 04 02 20 10 : F3
46A0 1C 12 24 1C 3E 66 33 3E : 83
46A8 7F AC 1A 7F FF 5F FD 7A : 99
46B0 FE 8F B8 2F 7F 01 40 7F : B3
46B8 5D 01 40 5D AF 60 03 7A : 87
46C0 16 03 C0 34 C8 0E B0 09 : 9C
46C8 A4 19 D8 12 20 11 48 02 : 22
46D0 00 22 24 00 00 81 20 04 : EB
46D8 04 00 81 02 20 00 00 81 : 28
46E0 12 24 00 00 81 26 32 00 : 0F
46E8 00 81 0C 18 03 00 86 E0 : 0E
46F0 60 83 03 18 0C 18 00 0C : 2E
46F8 99 60 13 18 04 88 04 10 : C4
---------------------------------
SUM: 48 D1 D3 29 51 76 07 65 242C

4700 00 23 C5 00 C0 0E B1 01 : 68
4708 A0 99 DA 02 20 11 48 02 : 90
4710 00 22 24 00 00 81 20 04 : EB
4718 08 00 81 E0 03 00 00 8B : F7
4720 F0 07 20 00 F8 0F 20 FC : 3A
4728 F0 0F 30 7C 00 00 8D 18 : 50
4730 FC 21 84 1C FC 07 C0 0F : 8F
4738 F8 01 82 07 30 1F 00 80 : 51
4740 02 01 00 81 02 20 00 00 : A6
4748 81 04 20 01 00 91 30 00 : 67
4750 FE 77 18 80 F8 1F 1C E0 : 20
4758 63 0F 0C 60 F1 1D 06 00 : F2
4760 00 10 86 00 80 08 20 00 : 3E
4768 80 01 01 00 82 0E 50 0D : 6F
4770 00 00 81 E0 07 0B 00 81 : F4
4778 40 03 00 00 9D A0 06 20 : A6
---------------------------------
SUM: 20 B5 E6 C3 98 83 4E C3 1BE8

4780 00 90 0D 20 F4 90 0B 30 : 7C
4788 5C DE 75 18 EC E9 97 1C : 4F
4790 FC 67 CF 0F F8 01 82 01 : BD
4798 30 FC 3F 00 00 81 2F F4 : 0F
47A0 00 00 82 1E E8 01 00 00 : 89
47A8 81 D0 03 06 00 85 F0 3F : 0E
47B0 0C C0 C1 1C 00 00 88 03 : 34
47B8 0C 08 00 01 00 10 00 01 : 26
47C0 00 00 81 80 07 00 00 80 : 88
47C8 C0 0D 00 81 E0 03 00 00 : 31
47D0 81 C0 03 00 00 81 80 07 : 4C
47D8 00 00 81 80 07 00 00 8E : 96
47E0 E0 03 30 70 C0 83 7F F0 : 35
47E8 80 F0 3F 0C C0 C1 1C 00 : 58
47F0 00 88 03 0C 08 00 01 00 : A0
47F8 10 00 01 00 00 81 80 07 : 19
---------------------------------
SUM: D2 B1 4E 91 36 DA 67 90 91B6

4800 00 00 80 C0 0D 00 81 E0 : AE
4808 03 00 00 81 C0 03 00 00 : 47
4810 81 80 07 00 00 81 80 07 : 10
4818 00 00 8E E0 03 30 70 C0 : D1
4820 83 7F F0 80 F0 3F 0C C0 : 6D
4828 C1 1C 00 00 88 03 0C 08 : 7C
4830 00 01 00 10 00 01 00 00 : 12
4838 81 80 07 00 00 80 C0 0D : 55
4840 00 81 E0 03 00 00 81 C0 : A5
4848 03 00 00 81 80 07 00 00 : 0B
4850 81 80 07 00 00 88 E0 03 : 73
4858 30 70 C0 83 7F F0 80 00 : D2
4860 00 80 01 00 00 00 80 82 : 83
4868 12 20 80 00 00 00 C0 AD : 1F
4870 83 08 80 72 E6 01 00 B5 : 19
4878 73 08 E0 9B DE 03 E9 17 : D7
---------------------------------
SUM: 05 BD 94 C5 0B FA 53 3A 6CAD

4880 A8 EC 00 7C D4 03 10 D6 : CD
4888 7E 0A 08 4E 4B 08 80 85 : 36
4890 87 20 40 11 83 01 60 04 : E0
4898 03 01 10 00 03 02 00 00 : 19
48A0 B7 02 00 02 00 01 00 08 : C4
48A8 80 A1 12 20 81 01 41 C4 : DA
48B0 C0 83 08 80 73 E6 11 20 : 55
48B8 BD 77 08 E0 DF FF 03 7F : 7C
48C0 FF BF FE 02 9C EB 03 90 : D8
48C8 FE 7F 0B 08 F7 4F 08 90 : 6E
48D0 96 C3 22 C0 51 97 09 60 : 8C
48D8 04 00 01 83 10 00 01 02 : 9B
48E0 00 00 81 02 10 00 00 87 : 1A
48E8 01 00 08 80 81 12 20 80 : BC
48F0 00 01 00 C0 AD 83 08 80 : 79
48F8 73 E6 01 20 BD 77 08 E0 : 96
---------------------------------
SUM: 6F 9C 30 0C 67 D2 8A B3 C6C0

4900 9B FE 03 FF 97 AB FE 00 : DB
4908 7C F5 03 10 F6 7F 0A 08 : 0B
4910 5E 4F 08 90 85 87 22 C0 : 33
4918 11 87 01 60 04 03 01 10 : 11
4920 00 03 02 00 00 83 02 00 : 8A
4928 80 03 00 00 81 60 0C 00 : 70
4930 00 8F 20 0C 80 03 40 04 : 82
4938 60 0C 80 03 20 0C 80 02 : 9D
4940 40 04 00 00 88 80 03 00 : 4F
4948 E0 80 03 00 18 03 00 00 : 7E
4950 85 18 82 02 00 18 03 00 : 3C
4958 00 80 E0 10 00 81 80 03 : 74
4960 00 00 81 E0 0F 00 00 AD : 1D
4968 A0 0F 80 03 40 05 E0 0F : 66
4970 80 C3 A1 0F 80 F3 43 05 : AE
4978 B8 1F 8F 03 9F E7 B8 F3 : 9A
---------------------------------
SUM: E3 77 47 15 45 A1 5A 95 9939

4980 AD F9 F1 FA 38 F9 B2 7F : F3
4988 F0 59 B1 03 A0 A7 E7 01 : 2C
4990 C0 6F 3C 00 E0 3A 01 00 : 86
4998 80 0F 04 00 81 80 03 00 : 97
49A0 00 81 60 0C 00 00 AD 20 : BA
49A8 0C 80 03 40 04 60 0C 80 : BF
49B0 43 21 0C 80 A2 42 04 30 : 08
49B8 15 85 03 8A E2 A8 A3 A5 : F9
49C0 19 53 50 28 18 A2 2A 50 : 18
49C8 19 93 01 A0 E6 A2 00 40 : 15
49D0 45 14 00 A0 2A 01 00 80 : A4
49D8 05 10 00 81 80 1F 00 00 : 35
49E0 81 E0 7F 00 00 81 B0 FF : 10
49E8 00 00 93 50 FD F8 01 A0 : 79
49F0 7A FE 0F 80 1A FF 1F 00 : 3F
49F8 80 F5 1F 00 80 EA 1F 00 : 1D
---------------------------------
SUM: 38 54 E5 0C 00 6A 16 A4 8F9B

4A00 00 81 55 0F 00 00 81 A8 : 0E
4A08 01 16 00 81 80 1F 00 00 : 37
4A10 81 E0 7F 00 00 81 B0 FF : 10
4A18 00 00 93 50 FD F8 01 A0 : 79
4A20 7A FE 0F 80 1A FF 1F 00 : 3F
4A28 80 F5 1F 00 80 EA 1F 00 : 1D
4A30 00 81 55 0F 00 00 81 A8 : 0E
4A38 01 17 00 80 0E 01 00 80 : 27
4A40 38 01 00 80 60 02 00 80 : 9B
4A48 F0 01 00 81 80 07 01 00 : FA
4A50 80 0E 01 00 80 0C 3F 00 : 5A
4A58 81 F0 01 00 00 81 F8 03 : EE
4A60 00 00 81 F0 01 15 00 80 : 07
4A68 44 00 00 85 04 08 04 06 : DF
4A70 8C 90 00 04 A6 43 70 00 : 79
4A78 14 37 18 07 DC 9B F7 03 : DB
---------------------------------
SUM: 8A C9 85 70 0C 13 94 7B 6E7F

4A80 DC 7B FF 32 38 F7 76 3E : 6B
4A88 14 FF BD 3F B6 1E 9B 0F : 8D
4A90 F8 FF 7F 3F E0 3F D0 0F : B3
4A98 80 09 60 03 18 00 80 10 : 94
4AA0 00 00 80 04 00 00 82 80 : 86
4AA8 00 80 00 00 81 10 12 04 : 27
4AB0 00 80 F0 00 01 87 00 18 : 10
4AB8 03 00 40 F0 11 0A 00 00 : 4E
4AC0 80 40 18 00 8D F0 03 00 : 58
4AC8 80 F4 7B 00 D0 1A 56 03 : 32
4AD0 00 F7 2B 00 00 81 F0 03 : 96
4AD8 04 00 81 D8 0D 00 00 91 : FB
4AE0 CB 29 00 80 CC 99 00 B0 : 89
4AE8 84 90 06 48 88 08 09 00 : FB
4AF0 13 62 00 00 80 42 00 00 : 37
4AF8 BA 04 10 80 04 92 4C 49 : 79
---------------------------------
SUM: 8B CC A0 C7 BB F5 93 98 AD5D

4B00 00 90 AF B7 06 C0 37 FB : EE
4B08 14 D4 17 7A 37 F0 0B F4 : 9F
4B10 03 E4 17 7A 0D F4 33 BB : 67
4B18 03 A0 9E A6 25 60 DF 2D : 78
4B20 0B 70 EB 69 1D 96 CE 9D : ED
4B28 2D B0 D5 B2 96 6B C8 48 : 75
4B30 A9 00 13 62 10 00 8D 30 : EB
4B38 03 00 80 14 7A 00 D0 0A : EB
4B40 54 03 00 17 2A 00 00 81 : 19
4B48 30 03 04 00 81 D8 0D 00 : 9D
4B50 00 91 CB 29 00 80 CC 99 : 6A
4B58 00 B0 84 90 06 48 88 08 : A2
4B60 09 00 13 62 12 00 80 33 : 43
4B68 01 00 9C 81 00 03 00 C0 : E1
4B70 80 07 40 30 00 03 10 0C : 16
4B78 00 F0 29 00 20 1C 17 00 : 6C
---------------------------------
SUM: 0C 46 39 C5 8F C7 4F 17 799C

4B80 98 F3 01 00 CC 14 C0 00 : 2C
4B88 00 C4 88 E0 01 40 08 C0 : 35
4B90 00 80 20 01 03 00 BA C0 : 1E
4B98 88 03 0C 80 19 06 66 00 : 9C
4BA0 33 9C 31 70 E3 B6 C8 1C : ED
4BA8 FC 9F 4A 0E FB 5F E0 84 : B1
4BB0 FF BF 28 00 AB 6F 0C C0 : CC
4BB8 FD 57 00 A0 1D AF 99 98 : F1
4BC0 F3 BD 35 CC 55 DE 0B C4 : B3
4BC8 D4 E4 15 40 2A C5 04 80 : 80
4BD0 20 01 05 00 80 02 00 00 : A8
4BD8 80 10 01 00 81 01 04 00 : 17
4BE0 00 99 20 00 33 00 08 0C : 00
4BE8 81 00 83 42 C0 80 27 1A : C7
4BF0 30 00 A3 08 0C 00 F0 01 : D8
4BF8 00 20 1C 87 00 98 86 F3 : D4
---------------------------------
SUM: 63 F6 0A 5C 0E 4B ED D6 859F

4C00 21 31 CC 14 D4 0A 00 C4 : D4
4C08 88 E4 15 40 08 C5 04 80 : 12
4C10 20 01 1E 00 80 0C 01 00 : CC
4C18 80 1A 01 00 80 12 0B 00 : 38
4C20 80 12 01 00 82 09 00 01 : 1F
4C28 00 00 83 20 02 00 0C 01 : B2
4C30 00 81 80 60 00 00 80 01 : E2
4C38 00 00 00 08 85 20 02 00 : AF
4C40 C0 03 10 09 00 80 0C 01 : 69
4C48 00 80 18 01 00 80 10 0B : 34
4C50 00 80 12 01 00 82 09 00 : 1E
4C58 01 00 00 81 20 02 07 00 : AB
4C60 81 C0 03 00 00 85 F0 0F : C8
4C68 00 C0 3E 3C 00 00 00 E7 : 21
4C70 97 01 C0 41 83 03 E0 C0 : BF
4C78 02 0F D0 60 07 1B 10 B8 : 2B
---------------------------------
SUM: A4 56 0F 45 8F 3D AA C1 03C0

4C80 14 12 00 17 28 00 C0 02 : 27
4C88 78 00 00 81 0F 50 00 00 : 58
4C90 81 1A E0 00 00 82 09 D0 : D6
4C98 01 00 00 81 20 02 03 00 : A7
4CA0 81 30 03 00 00 81 3C 0F : 80
4CA8 00 00 81 CC 0C 00 00 8F : E8
4CB0 DB 36 00 C0 F1 E3 01 E0 : 86
4CB8 07 F8 0F B8 56 7D 3D 5E : 34
4CC0 00 BE 94 74 2E FE 77 E9 : 52
4CC8 B7 6F EA D3 A7 15 D0 77 : E6
4CD0 CF 2A A8 0F 80 15 50 0F : A4
4CD8 00 00 81 A0 06 07 00 81 : AF
4CE0 F0 03 00 00 81 FC 0F 00 : 7F
4CE8 00 81 CC 0C 00 00 A6 DB : DA
4CF0 36 00 C0 F1 E3 01 E0 07 : B2
4CF8 F8 0F B8 52 75 3D 5E 1E : 3F
---------------------------------
SUM: 15 74 5E A2 DE 1E D0 9E 536D

4D00 BC 74 2E FE 77 E9 B7 6F : E2
4D08 EA D3 A7 15 D0 77 CF 2A : B9
4D10 A8 0F 80 15 50 0F 00 00 : AB
4D18 81 A0 06 07 00 81 30 03 : E2
4D20 00 00 81 3C 0F 00 00 81 : 4D
4D28 CC 0C 00 00 8F DB 36 00 : 78
4D30 C0 F1 E3 01 E0 07 F8 0F : 83
4D38 B8 56 7D 3D 5E 00 BE 94 : 78
4D40 74 2E FE 77 E9 B7 6F EA : 10
4D48 D3 A7 15 D0 77 CF 2A A8 : 77
4D50 0F 80 15 50 0F 00 00 81 : 84
4D58 A0 06 0B 00 81 C0 01 00 : F3
4D60 00 81 30 06 00 00 81 C0 : F8
4D68 01 07 00 80 01 01 00 80 : 0A
4D70 0B 00 00 81 78 12 00 00 : 16
4D78 81 88 04 00 00 80 90 06 : 23
---------------------------------
SUM: 96 B4 A3 47 DC AB 4D 19 C337

4D80 00 81 C0 18 00 00 83 20 : FC
4D88 04 60 18 00 00 81 40 20 : 5D
4D90 03 00 B6 F0 0F 00 80 FC : 34
4D98 3F 00 E0 37 FE 01 FC FB : 4C
4DA0 F7 07 DE F1 53 1D 5F AF : 4B
4DA8 2A 7A 2F 56 2D 74 1B FE : E3
4DB0 3E 78 12 7F F4 88 84 2F : 76
```

▶やったぞ，現役大学合格でぃ！　本格的に勉強を始めたのが1989年の９月であり，毎日３，４時間はテレビを見て，ゲーセンに通ってはウイニングランやハードドライビングで遊び，１月に入ると勉強らしい勉強もせず過去３年分のOh! Xを読みあさっていた。そんな苦労が実ったのだ。人生こんなんでよろしいんでしょうか。　藤本　冬彦（18）埼玉県

```
4DB8 F8 93 80 15 D0 07 C0 2A : E1
4DC0 A8 0F C0 1D 50 0F 20 04 : 17
4DC8 E0 1E 00 00 81 40 20 07 : E6
4DD0 00 81 C0 01 00 00 81 30 : F3
4DD8 06 00 00 81 C0 01 07 00 : 4F
4DE0 80 01 01 00 80 0B 00 00 : 0D
4DE8 81 78 12 00 00 81 88 04 : 18
4DF0 00 00 80 90 06 00 81 C0 : 57
4DF8 18 00 00 83 20 04 60 18 : 37
-------------------------------------
SUM: 44 94 20 CC 88 82 2E 54 4530

4E00 00 00 82 40 20 01 01 00 : E4
4E08 80 0C 00 00 B1 20 2C 01 : 8A
4E10 00 18 B4 0B 80 17 C0 8E : BC
4E18 A8 0F 08 07 3C 05 90 43 : DA
4E20 0F 03 80 81 74 01 80 A1 : A9
4E28 68 00 80 70 E0 01 00 1F : 58
4E30 80 07 E0 03 80 03 C0 03 : B0
4E38 80 07 80 07 00 0F 40 00 : 5D
4E40 00 80 1C 01 00 83 20 00 : 40
4E48 20 82 00 00 81 88 A8 00 : 53
4E50 00 81 40 12 00 00 81 88 : DC
4E58 19 00 00 80 1E 01 00 80 : 38
4E60 37 00 00 81 80 23 00 00 : 5B
4E68 81 80 41 00 00 80 80 00 : 42
4E70 01 83 00 80 00 03 00 00 : 07
4E78 81 01 06 01 00 80 0C 01 : 16
-------------------------------------
SUM: 12 CB 41 E2 80 83 D2 9E 7A4A

4E80 00 89 18 00 80 01 30 0C : 5E
4E88 40 00 60 10 01 00 80 20 : 51
4E90 06 00 80 04 02 00 81 88 : 95
4E98 19 00 00 80 0E 01 00 80 : 28
4EA0 07 00 00 89 80 03 05 00 : 18
4EA8 80 01 04 00 80 01 00 00 : 06
4EB0 80 80 02 00 83 01 00 04 : 8A
4EB8 A0 00 00 80 01 02 00 84 : A7
4EC0 80 01 00 0C 40 00 00 80 : 4D
4EC8 10 01 00 83 20 00 0C 30 : F0
4ED0 02 00 81 20 08 00 00 8B : 36
4ED8 15 A8 00 80 2A 54 01 00 : BC
4EE0 11 88 08 10 01 00 81 80 : B3
4EE8 3F 00 00 81 C0 3F 00 00 : BF
4EF0 97 E0 1F 60 00 F8 0F 70 : 6D
4EF8 00 FC 00 30 00 21 18 30 : 95
-------------------------------------
SUM: 94 18 A6 ED 68 B5 EB 17 02B1

4F00 80 C1 38 18 86 C0 31 88 : 90
4F08 E3 00 00 81 80 61 01 00 : 46
4F10 81 0C 30 00 00 8D 60 06 : B0
4F18 20 08 F0 8F 2A 50 E1 47 : 49
4F20 55 AA CA 92 00 24 9C 35 : 50
4F28 2C 0A 58 D8 1B 00 A8 B8 : E1
4F30 1D 08 50 64 06 02 60 0A : 4B
4F38 80 00 70 5E 10 05 30 28 : BB
4F40 C0 02 30 5C 00 00 81 18 : E7
4F48 38 00 00 80 08 06 00 81 : 47
4F50 0C 30 00 00 B4 60 06 20 : 76
4F58 08 70 8E 3F F8 21 C4 7F : A1
4F60 FE CB 93 35 AC 1D 38 0A : 9C
4F68 58 C8 13 01 A8 98 99 18 : 25
4F70 50 64 46 06 60 0A 90 01 : FB
4F78 70 5E 30 05 30 28 E1 1A : 56
-------------------------------------
SUM: 44 88 14 B0 F9 97 D4 69 079F

4F80 30 DC C1 38 18 BE C0 31 : CC
4F88 88 E3 00 00 81 80 61 11 : DE
4F90 00 81 40 02 01 00 82 01 : 47
4F98 00 02 00 00 80 40 01 00 : C3
4FA0 81 60 02 00 00 81 20 0C : 90
4FA8 00 00 81 14 50 00 00 81 : 66
4FB0 30 10 00 00 81 28 40 00 : 29
4FB8 00 81 08 80 00 00 80 04 : 8D
4FC0 1E 00 80 02 00 00 9C 40 : 7C
4FC8 80 42 04 60 12 50 01 20 : A9
4FD0 0C 90 15 14 50 98 04 30 : E1
4FD8 10 48 34 28 40 08 23 08 : 27
4FE0 80 08 02 04 00 00 80 02 : 10
4FE8 03 00 80 C0 02 00 85 02 : CC
4FF0 80 0A 00 08 10 00 00 81 : 23
4FF8 22 44 00 00 81 54 2A 00 : 65
-------------------------------------
SUM: 48 A3 DB 38 20 6B 77 F1 A58E

5000 00 83 7A 5D 04 52 00 55 : 05
5008 8D 43 94 E4 A6 68 7A 03 : D3
5010 40 22 AC 01 00 14 50 00 : 73
5018 00 81 30 10 00 00 81 28 : 6A
5020 40 00 00 81 08 80 00 00 : 49
5028 80 04 07 00 91 80 01 00 : 9D
5030 20 00 03 00 C0 21 05 07 : 10
5038 80 26 E7 02 00 BA 58 00 : A1
5040 00 81 C0 01 00 00 81 08 : CB
5048 0F 00 00 B9 A3 E6 00 20 : 71
5050 28 55 C4 01 82 02 15 8B : 66
5058 05 40 05 3A 45 52 74 1A : A9
5060 1C 21 1D 98 21 15 7B 94 : 37
5068 18 02 44 00 40 08 00 10 : B6
5070 12 10 09 20 25 40 12 F0 : B2
5078 11 20 07 00 06 60 92 04 : 34
-------------------------------------
SUM: C0 FC D5 82 F9 A0 D2 EC D8A4

5080 38 18 09 00 C1 01 00 00 : 1B
5088 81 08 0F 00 00 83 01 E0 : FC
5090 00 20 00 00 81 04 00 00 : A5
5098 30 00 00 81 C0 0C 04 00 : 81
50A0 81 10 20 00 00 81 20 10 : 62
50A8 0B 00 80 20 01 00 8A C0 : F6
50B0 01 02 07 80 06 E0 02 00 : 72
50B8 3A 59 00 00 81 C0 01 00 : D5
50C0 00 81 08 0F 00 00 83 03 : 1E
50C8 E0 00 20 00 00 81 04 00 : 85
50D0 00 30 00 00 81 C0 0C 03 : 80
50D8 00 00 10 8C 20 10 18 20 : 04
50E0 15 60 04 00 02 40 00 40 : FB
50E8 08 00 00 81 02 40 00 00 : CB
50F0 81 C2 4F 00 00 81 89 9B : 37
50F8 00 00 A5 21 BC 00 C0 83 : C5
-------------------------------------
SUM: 2E 7E EF 5E EB 07 A6 34 81F0

5100 C6 01 18 06 6D 1D A4 3C : 4F
5108 FB 22 9A 10 88 5D 59 14 : 19
5110 B0 96 2C 68 A8 34 24 5E : 38
5118 EA 24 44 88 11 20 00 50 : 5B
5120 0A 00 00 81 20 04 08 00 : B7
5128 81 02 40 00 00 81 02 40 : 86
5130 00 00 81 01 80 00 00 81 : 83
5138 81 82 00 00 A1 12 49 00 : FF
5140 10 52 20 18 04 CC 18 20 : A2
5148 12 92 49 48 09 E0 07 90 : B5
5150 84 80 01 21 84 40 02 21 : 0D
5158 04 89 81 20 00 50 0B 00 : 89
5160 00 81 A0 04 08 00 81 02 : B0
5168 40 00 00 81 02 40 00 00 : 03
5170 81 01 80 00 00 81 81 82 : 86
5178 00 00 A1 13 C8 00 18 06 : 9A
-------------------------------------
SUM: D2 D0 8F C1 52 62 BA 1A 7E8C

5180 60 18 04 1C 38 20 1A 92 : 9C
5188 49 58 09 E0 07 90 8C 80 : 2D
5190 01 31 84 40 02 21 04 89 : A6
5198 91 20 00 50 0A 00 00 81 : 8C
51A0 20 04 08 00 81 D0 1E 00 : 9B
51A8 00 81 AA FF 00 00 8E 55 : 0D
51B0 FF 01 80 A8 FA 03 00 51 : 76
51B8 75 03 80 20 AA 02 00 00 : C4
51C0 9A 55 01 00 26 8A 02 4E : F0
51C8 01 00 27 E4 45 60 F2 BF : 62
51D0 0F C8 2D 66 05 80 5F D0 : 1E
51D8 02 00 39 20 00 00 80 0E : E9
51E0 27 00 81 78 3C 21 00 80 : FD
51E8 4A 01 00 80 10 01 00 81 : 5D
51F0 40 02 0F 00 81 78 3C 00 : 86
51F8 00 00 01 86 02 80 A2 44 : EF
-------------------------------------
SUM: 2C 6A 62 3B AF 2A 07 F2 AEF1

5200 00 20 44 00 09 81 80 20 : 8E
5208 00 10 83 00 08 48 04 0D : F4
5210 00 8A 07 F0 01 80 0A BA : C6
5218 1A 59 0C 78 C0 00 0C 87 : 4A
5220 C0 3F 00 34 00 40 00 60 : D3
5228 00 00 94 3C A0 C0 03 60 : 93
5230 20 58 00 80 13 C0 03 00 : CE
5238 07 00 0E 40 01 E0 19 28 : 77
5240 01 00 81 90 01 00 00 81 : 94
5248 20 03 10 00 80 01 00 00 : B4
5250 80 C0 01 00 94 3C 11 30 : 52
5258 00 40 09 60 00 98 02 A0 : E3
5260 00 A0 08 20 00 24 02 10 : FE
5268 00 80 02 00 80 02 15 00 : 19
5270 84 80 02 20 00 40 00 04 : 6A
5278 8E 05 29 08 28 C0 00 04 : B0
-------------------------------------
SUM: B4 52 4C D0 43 E4 E3 BF 7C3B

5280 80 3C 00 30 00 40 00 60 : 8C
5288 00 00 84 04 A0 00 01 00 : 29
5290 00 20 00 00 81 10 40 00 : F1
5298 00 87 02 00 02 80 00 20 : 2B
52A0 00 50 00 00 82 04 20 01 : F7
52A8 00 00 81 10 02 03 00 81 : 17
52B0 C0 07 00 00 81 E0 0F 00 : 37
52B8 00 00 38 00 00 81 18 30 : 01
52C0 00 00 95 0C F0 05 00 17 : AD
52C8 B4 07 00 A9 8A 07 70 55 : BA
52D0 54 0D 8C AA 04 72 25 45 : 77
52D8 29 00 D4 89 A1 30 CA 80 : A1
52E0 10 22 51 50 94 12 00 00 : 79
52E8 85 C9 A8 22 00 04 D3 10 : FF
52F0 00 81 C0 06 06 00 80 06 : D3
52F8 3C 00 81 80 07 00 00 81 : C5
-------------------------------------
SUM: 42 BA 6E 24 E8 FC 3A FA 06E7

5300 80 07 22 00 80 10 01 00 : 3A
5308 97 E8 C0 0F 00 10 2B 18 : A1
5310 00 30 00 70 00 60 00 C0 : C0
5318 00 40 00 C0 00 40 00 E0 : 20
5320 01 00 80 9D E8 42 80 00 : C8
5328 BE 1B 80 C4 FB 4E 80 F1 : D7
5330 6F 0B E0 F0 A5 03 20 C2 : D4
5338 4B 25 18 20 72 0A 04 20 : 48
5340 E6 02 00 00 82 08 00 10 : 82
5348 01 00 B7 E8 C0 0F 00 10 : 7F
5350 2B 18 00 30 00 70 00 60 : 43
5358 C0 CC 00 40 00 C0 00 40 : CC
5360 00 E0 01 80 00 E8 42 80 : 0B
5368 00 BE 1B 80 C0 FB 4E 80 : E2
5370 B1 6F 0B E0 80 A5 03 20 : 53
5378 00 4B 25 18 00 72 0A 04 : 08
-------------------------------------
SUM: 13 E8 DD 00 FC 9E ED 6F 656F

5380 00 E6 02 00 00 80 08 10 : 80
5388 00 81 C0 0C 08 00 80 80 : 55
5390 05 00 80 C4 01 00 80 70 : 3A
5398 01 00 80 70 01 00 80 C2 : 34
53A0 01 00 80 20 01 00 80 20 : 42
53A8 1A 00 81 80 07 00 00 81 : A3
53B0 80 07 2F 00 83 C0 06 00 : FF
53B8 70 01 00 86 FC 01 00 06 : FA
53C0 DC 01 30 00 00 81 23 21 : D2
53C8 00 00 92 06 3A 0D 00 2C : 0B
53D0 40 02 00 78 0C 04 00 C0 : 8A
53D8 8D 02 00 80 C9 15 00 00 : ED
53E0 81 24 0A 07 00 81 C0 07 : FE
53E8 00 00 81 E0 0F 00 00 00 : 70
53F0 38 00 00 81 D8 36 00 00 : C7
53F8 A9 0C F0 05 00 16 B4 07 : 7B
-------------------------------------
SUM: 1C A4 2F D1 87 B5 A5 84 FAC3

5400 00 AA BA 07 70 74 75 0D : D1
5408 8C A9 BE 7F 27 71 E9 D7 : CA
5410 D4 C7 BC CF 80 90 EF 53 : 78
5418 50 14 FB 15 40 C9 AC 2A : 53
5420 00 04 D3 30 00 80 3E 01 : C6
5428 00 80 AF 01 00 80 2E 12 : F0
5430 00 80 F0 01 00 83 DC 03 : D3
5438 00 0F 00 06 A6 80 19 F3 : 47
5440 0C E0 EE 03 3C 30 80 05 : CE
5448 2D 38 90 C1 7F 38 F2 B6 : 15
5450 2B 38 C0 E2 1D 2C 4E F7 : 93
5458 6B 16 53 C5 4E 54 92 B0 : 7D
5460 DB 00 D0 60 01 00 80 08 : 94
5468 15 00 80 F0 00 00 80 0E : 13
5470 11 00 80 3E 01 00 80 AF : FF
5478 01 00 80 2E 1E 00 88 80 : D5
-------------------------------------
SUM: 81 A7 82 C9 43 29 B4 11 0346

5480 07 C0 00 81 07 60 E0 A7 : 36
5488 01 00 8D 0A 0C 00 E0 8B : 0F
5490 2A 00 F0 4F 24 00 E0 03 : 70
5498 04 01 00 80 01 0B 00 81 : 12
54A0 C0 07 00 00 81 E0 0F 00 : 37
54A8 00 00 38 00 00 81 D8 36 : C7
54B0 00 00 8B 0C F0 05 00 17 : A3
54B8 34 06 C0 AB 0B 00 F0 00 : A0
54C0 F7 9B 0D FC AB DE 7F 35 : D8
54C8 E5 EB FF D4 F1 FF EE A0 : 21
54D0 F4 BB 57 70 94 1A 01 00 : 25
54D8 C9 AD 22 00 04 D3 04 00 : 73
54E0 81 C0 07 00 00 81 E0 0F : B8
54E8 00 00 00 38 00 00 81 18 : D1
54F0 30 00 00 A9 0C F0 05 00 : DA
54F8 17 B4 07 C0 A8 8B 07 70 : 3C
-------------------------------------
SUM: 8B 30 93 F2 9C 97 56 6F 03CA

5500 F0 F7 0D 3C A8 DE 7F 35 : 6A
5508 65 E8 FF D4 31 F8 EE A0 : D7
5510 54 B8 57 70 94 1A 01 00 : 82
5518 C9 AD 22 00 04 D3 7F 00 : EE
5520 42 00 85 FE 3F 03 98 FF : 9E
5528 0F 06 00 85 F8 FD FB DF : 69
5530 FF 7F 06 00 85 F8 FC AA : A7
5538 CA AA 7A 07 00 84 7D F9 : EF
5540 57 FD 1F 06 00 85 80 FC : 7A
5548 FA CF FC 1F 07 00 84 FC : 6B
5550 00 40 00 70 07 00 84 1C : 57
5558 00 40 00 60 06 00 85 80 : AB
5560 03 FE 8F F8 C0 7F 00 65 : 2C
5568 00 85 FE 3F 03 98 FF 0F : 6B
5570 06 00 84 80 01 03 98 01 : A7
5578 07 00 85 80 01 FF 9F FF : AA
-------------------------------------
SUM: ED 42 3B 36 06 DD 3C 5E 67F7

5580 07 06 00 84 80 01 03 98 : AD
5588 01 07 00 84 80 01 03 98 : A8
5590 01 07 00 8A 80 01 FB 9F : AD
5598 FF 8F 07 80 CF FF 1F 01 : 03
55A0 00 96 80 E1 FB 1F FF 9F : AF
55A8 07 80 E7 FF 1F 00 80 03 : 0F
55B0 00 F8 01 70 07 3E 0F C0 : 7D
55B8 F3 01 00 80 C0 00 00 80 : B4
55C0 78 00 00 84 03 7C 0E C0 : 49
```

▶やったー，先日，買ってから6カ月目にしてようやくジェノサイドをクリアしました。しかし，エンディングの最後のサンプリングの声はなにをいっているのでしょうか？

澤田　裕史（14）神奈川県

```
55C8 F3 01 00 80 C0 00 00 87 : BB
55D0 78 00 C0 FF 7F 1E E0 F1 : A5
55D8 00 00 81 FC C1 00 00 82 : C0
55E0 78 00 E0 00 FF 8E 3C E0 : 01
55E8 F1 FF 07 8E F3 03 00 78 : F3
55F0 00 E0 03 F0 38 00 F0 83 : 7E
55F8 FF 07 06 C3 00 00 83 78 : CA
---------------------------------
SUM: 4D 99 A0 22 5D 8A 4B BF 846F

5600 00 E0 01 04 00 81 06 C3 : 2F
5608 00 00 80 F8 00 00 97 01 : 10
5610 FC FF E0 7F F8 00 BE C3 : D3
5618 0F 00 F0 03 70 01 FC FF : 6E
5620 87 FF F8 1E FE C1 0F 00 : 6A
5628 00 8B FF 3F 00 7C 80 0F : D4
5630 F0 F9 1E 3E F8 03 03 00 : 43
5638 87 7C 00 1E E0 F1 00 FE : F0
5640 FF 04 00 87 7C 00 9E FF : A3
5648 F3 00 FE 1F 04 00 87 7C : 17
5650 00 9E FF E3 00 3E 3F 04 : 01
5658 00 87 7C 00 1E E0 E7 00 : E8
5660 3E 7C 04 00 87 7C 00 1E : DF
5668 C0 E7 00 3E F8 04 00 88 : 69
5670 7C 00 1E 80 E7 00 20 F0 : 11
5678 03 03 00 88 7C 80 07 80 : 11
---------------------------------
SUM: 78 6D 01 06 BE D1 5B 28 3B58

5680 E7 FF 27 E0 07 03 00 8E : 85
5688 FC FF 00 80 E7 FF 27 80 : 08
5690 1F FE 3F 03 98 FF 0F 06 : 0B
5698 00 84 80 01 03 98 01 07 : A8
56A0 00 85 80 00 AA 8A AA 02 : E5
56A8 07 00 00 01 81 10 01 07 : A1
```

```
56B0 00 83 80 00 02 88 18 00 : A5
56B8 81 22 12 00 11 84 01 00 : 4B
56C0 01 49 12 02 00 87 88 00 : 6D
56C8 20 02 2A 0A 80 A2 04 00 : 7C
56D0 80 50 00 00 84 01 54 04 : AD
56D8 40 51 04 00 87 28 00 40 : 84
56E0 B7 2B 1A E0 A0 04 00 89 : 09
56E8 50 00 C0 ED DE 2C A0 D1 : 78
56F0 BD 05 02 00 89 38 00 60 : E5
56F8 03 60 30 60 70 F7 06 02 : 62
---------------------------------
SUM: 32 26 44 9E C9 F0 81 24 0629

5700 00 83 68 00 C0 01 08 00 : B4
5708 80 58 00 00 80 01 04 00 : 5D
5710 90 10 00 01 00 A0 03 50 : 94
5718 01 50 44 04 92 20 1A 02 : 67
5720 00 05 00 00 8B BD BB 0F : 17
5728 28 80 0A 50 51 0E 2C 98 : 25
5730 02 01 00 84 D8 7D 54 00 : 30
5738 14 00 A0 82 00 B6 6B 00 : 57
5740 00 8B D8 00 80 D6 28 00 : E1
5748 0A 5B 53 00 EA 16 00 00 : B8
5750 8B 2E 07 00 A0 54 00 96 : 4A
5758 B6 A1 00 34 2B 00 00 8F : 45
5760 F3 0D 00 80 58 00 1C E0 : D4
5768 66 00 2E 5C 00 80 7C 07 : F3
5770 00 00 8B 6C 00 16 80 C3 : 50
5778 00 1A E8 00 C0 01 0D 00 : D0
---------------------------------
SUM: F3 9D 29 D7 D3 97 1C C8 0CE0

5780 00 84 38 00 1C 80 66    : BE
---------------------------------
SUM: 00 84 38 00 1C 80 66 00 2816
```

リスト4 TENKAI.OBJ

```
A000 CD 22 A0 EB E5 CD E2 1F : 2D
A008 44 41 54 41 20 45 4E 44 : 11
A010 20 41 44 52 45 53 53 3A : 1C
A018 00 E1 2B CD BE 1F CD EE : 71
A020 1F C9 21 00 70 22 40 A0 : 7B
A028 22 57 A0 21 00 30 11 00 : 7B
A030 60 06 00 7E 23 B7 F2 4B : FB
A038 A0 D6 7F 4F ED B0 DD 21 : DF
A040 00 00 DD 19 D8 7E 23 CB : 3A
A048 7F 20 EE 3C 47 7E 23 12 : C3
A050 13 12 13 10 FC DD 21 00 : 42
A058 00 DD 19 D2 33 A0 C9    : 64
---------------------------------
SUM: 04 90 9A 70 D6 B6 A0 74 8CB7
```

リスト5 HANTEN.OBJ

```
F000 21 00 60 01 1F 30 7E CD : 1C
F008 12 F0 77 23 0B 78 B1 20 : F0
F010 F5 C9 C5 06 08 0E 00 1F : BE
F018 CB 11 10 FB 79 C1 C9    : EA
---------------------------------
SUM: F3 CA AC 25 AB 77 F8 0C 5B8C
```

リスト6 MZ-2000 I/O.OBJ

```
9600 C3 64 96 C3 7C 96 C3 FE : 53
9608 96 C3 23 97 C3 8B 97 C3 : BB
9610 B4 97 C3 58 98 C3 6F 98 : C8
9618 C3 96 98 C3 BD 98 C3 5E : 2A
9620 99 C3 AF 99 C3 C5 99 C3 : 88
9628 DB 99 C3 EB 99 C3 F4 99 : 0B
9630 C3 0B 9A C3 1B 9A C3 2A : CD
9638 9A C3 55 9A C3 5E 9A C3 : CA
9640 52 9A C3 4D 9A 00 00 00 : 96
9648 C3 33 9A 00 C3 43 97 C3 : F0
9650 2F 9A C3 95 9A C3 95 9A : AD
9658 C3 95 9A C3 95 9A C3 95 : 3C
9660 9A C3 95 9A CD 2A 9A C3 : E0
9668 00 9D C5 26 C0 69 97 B8 : 00
9670 28 08 D5 11 40 01 19 10 : 80
9678 FD D1 C1 C9 ED 53 D5 96 : 03
---------------------------------
SUM: 67 B3 1F 95 14 83 84 13 E50F

9680 3A 06 9D FE 43 28 0B 3A : 8B
9688 45 96 FE 02 20 07 3E 04 : 44
9690 18 03 3A 45 96 32 D7 96 : CF
9698 C5 CD 6A 96 22 EA 96 CD : 01
96A0 D8 96 3E 01 D3 F7 2A EA : 8B
96A8 96 F5 11 5F 98 3A D7 96 : 3A
96B0 0F 32 D7 96 30 04 ED 5B : 2A
96B8 D5 96 3E 08 EB 01 02 00 : 9F
96C0 ED B0 EB 01 4E 00 09 3D : 1D
96C8 20 F2 F1 3C FE 04 20 D4 : 35
96D0 CD E1 96 C1 C9 00 00 00 : CE
96D8 DB E8 CB FF CB B7 D3 E8 : CA
96E0 C9 DB E8 CB BF CB F7 D3 : AB
96E8 E8 C9 00 00 DB E8 CB FF : 3E
96F0 CB F7 CB EF D3 E8 C9 DB : DB
96F8 E8 CB BF D3 E8 C9 97 D3 : 60
---------------------------------
SUM: C7 90 52 63 D6 A0 C4 F5 EFA5

9700 F6 CD D8 96 3E 03 D3 F7 : 3C
9708 F5 97 32 00 C0 21 00 C0 : 5F
9710 11 01 C0 01 80 3E ED B0 : 2E
9718 F1 3D 20 EA CD E1 96 CD : 49
9720 1B 9A C9 CD EC 96 97 21 : 85
9728 00 D0 77 11 01 D0 01 D0 : FA
9730 07 ED B0 CD F7 96 C9 02 : C9
9738 03 01 03 01 02 01 03 02 : 10
9740 02 01 03 3A 06 9D FE 47 : 28
9748 28 41 DD 7E 19 B7 28 3B : F7
9750 C5 D9 21 37 97 3D 28 05 : F7
9758 23 23 23 18 F8 D9 CD 6A : 89
9760 96 CD D8 96 06 03 C5 D9 : 78
9768 7E 23 D9 CD 76 97 C1 10 : 25
9770 F5 CD E1 96 C1 C9 D3 F7 : 8D
9778 E5 3E 10 EB 01 04 00 ED : 10
---------------------------------
SUM: 12 33 A3 18 1D 11 2E E7 8FF9

9780 B0 EB 01 4C 00 09 3D 20 : 4E
9788 F2 E1 C9 C5 CD 6A 96 CD : FB
```

```
9790 D8 96 3E 01 D3 F7 E5 08 : 64
9798 3E 10 EB 01 04 00 ED B0 : DB
97A0 EB 01 4C 00 09 3D 20 F2 : 90
97A8 08 E1 3C FE 04 20 E5 CD : F9
97B0 E1 96 C1 C9 CD CE 97 CD : 00
97B8 8B 97 CD BE 97 C9 3E 10 : 5B
97C0 32 99 97 3E 04 32 9C 97 : 09
97C8 3E 4C 32 A2 97 C9 3E 20 : 1C
97D0 32 99 97 3E 08 32 9C 97 : 0D
97D8 3E 48 32 A2 97 C9 C5 CD : 4C
97E0 6A 96 E5 CD D8 96 3E 03 : 61
97E8 D3 F7 08 E5 D5 06 08 C5 : 5F
97F0 06 06 1A 13 A6 77 23 10 : 89
97F8 F9 01 4A 00 09 C1 10 EF : 0D
---------------------------------
SUM: 33 DB EC 1D AB 28 33 23 80BA

9800 D1 E1 08 3D 20 E2 21 90 : AA
9808 00 19 EB E1 3E 01 D3 F7 : EE
9810 08 E5 06 08 C5 06 06 1A : E6
9818 13 B6 77 23 10 F9 01 4A : B7
9820 00 09 C1 10 EF E1 08 3C : EE
9828 FE 04 20 E2 CD E1 96 C1 : 09
9830 C9 D9 3E 10 06 04 21 C0 : DB
9838 00 16 4C CD 3F 98 C9 32 : 01
9840 EE 97 32 13 98 78 32 F1 : FD
9848 97 32 16 98 22 07 98 7A : B2
9850 32 FA 97 32 1F 98 D9 C9 : 4E
9858 CD 31 98 CD DE 97 C9 00 : A1
9860 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9868 00 00 00 00 00 00 00 CD : CD
9870 D8 96 3E 02 21 00 30 D3 : D2
9878 F7 11 45 C6 06 48 C5 01 : 27
---------------------------------
SUM: 06 2C D5 8A 12 36 E4 AF 0B18

9880 1E 00 ED B0 01 32 00 EB : D9
9888 09 EB C1 10 F1 3C FE 04 : F4
9890 20 E5 CD E1 96 C9 CD D8 : B7
9898 96 3E 01 21 00 41 D3 F7 : 01
98A0 11 69 C6 06 30 C5 01 1C : 58
98A8 00 ED B0 01 34 00 EB 09 : C6
98B0 EB C1 10 F1 3C FE 04 20 : 0B
98B8 E5 CD E1 96 C9 CD 03 9D : 5F
98C0 CD D9 98 CD CA 98 CD D9 : 13
98C8 98 C9 3E A6 32 2A 99 32 : 6C
98D0 34 99 21 FC FF CD E8 98 : 36
98D8 C9 3E B6 32 2A 99 32 34 : 18
98E0 99 21 03 00 CD E8 98 C9 : D3
98E8 22 59 99 06 08 C5 2A 59 : 6A
98F0 99 22 5B 99 CD 12 99 2A : 51
98F8 59 99 CD 04 99 22 59 99 : 70
---------------------------------
SUM: CD A0 54 94 51 11 C5 5C 65D3

9900 C1 10 EA C9 CB 25 CB 14 : 53
9908 30 01 2C CB 25 CB 14 D0 : FC
9910 2C C9 CD D8 96 21 00 41 : 92
9918 3E 01 F5 D3 F7 11 29 C9 : 01
```

```
9920 06 30 C5 06 0E 3A 5B 99 : 3D
9928 A6 EB B6 77 EB 23 13 3A : 19
9930 5C 99 A6 EB B6 77 EB 13 : B1
9938 23 10 EA EB 01 34 00 09 : 46
9940 EB E5 2A 5B 99 CD 04 99 : 58
9948 22 5B 99 E1 C1 10 D3 F1 : 8C
9950 3C FE 04 20 C5 CD E1 96 : 67
9958 C9 00 00 03 00 00 21 00 : ED
9960 C0 D9 21 30 FE D9 06 64 : 2B
9968 C5 0E 33 CD 83 99 0E CC : C9
9970 CD 83 99 D9 0E 33 CD 8B : 5B
9978 99 0E CC CD 8B 99 D9 C1 : FE
---------------------------------
SUM: 83 55 63 94 66 12 F4 79 216A

9980 10 E6 C9 CD 95 99 11 50 : 1B
9988 00 19 C9 CD 95 99 11 50 : 3E
9990 00 B7 ED 52 C9 CD D8 96 : FA
9998 3E 03 D3 F7 F5 E5 06 50 : 3B
99A0 79 A6 77 23 10 FA E1 F1 : 95
99A8 3D 20 EF CD E1 96 C9 C5 : 1E
99B0 78 CB 3F 47 26 D0 69 97 : BF
99B8 B8 28 08 D5 11 50 00 19 : 37
99C0 10 FD D1 C1 C9 08 ED 4B : A8
99C8 46 96 CD AF 99 CD EC 96 : 40
99D0 3A 45 96 77 23 08 77 CD : FB
99D8 F7 96 C9 CD AF 99 CD EC : 24
99E0 96 7E 08 23 7E F5 CD F7 : 76
99E8 96 F1 C9 CD EC 96 7E 12 : 2F
99F0 CD F7 96 C9 0E 02 06 07 : 40
99F8 3E 01 D3 F4 08 CD 5E 9A : D3
---------------------------------
SUM: F2 47 36 50 C4 64 DF 30 67DD

9A00 08 3C 10 F6 0D 20 EF 97 : FD
9A08 D3 F4 C9 3A 4B 96 B7 C0 : 22
9A10 3E 07 D3 F4 CD 5E 9A 97 : 68
9A18 D3 F4 C9 3A 06 9D 06 05 : 78
9A20 FE 47 28 02 06 07 78 D3 : C7
9A28 F6 C9 3E 08 D3 F5 C9 97 : 2D
9A30 D3 F6 C9 0E 00 06 04 87 : 31
9A38 30 0A 08 79 87 3C 87 3C : 41
9A40 4F 08 18 06 08 79 87 87 : 04
9A48 4F 08 10 EB C9 11 78 9A : 3E
9A50 18 03 11 62 9A 3E 07 CD : 3A
9A58 50 0E CD 3F 0F C9 CD C4 : D3
9A60 1F C9 2B 43 31 2B 44 31 : 27
9A68 2B 45 31 2B 46 31 2B 47 : B5
9A70 31 2B 41 31 2B 42 31 2A : 96
9A78 2B 46 34 52 30 2B 46 34 : CC
---------------------------------
SUM: 8F DB 83 72 D7 49 CB A8 135F

9A80 52 30 2B 46 34 52 30 2B : D4
9A88 47 36 52 30 2B 47 34 52 : F7
9A90 30 2B 41 39 2A C9       : C8
---------------------------------
SUM: C9 91 BE AF 89 62 64 7D 62D3
```

▶ファーストクィーンは素晴らしい。某有名シミュレーションの半額近くでこの楽しさならバックアップにもうひとつ買ってもいいくらい。エンディングは感動で涙が出そうになります。
宮津 隆幸 (21) 東京都

リスト7 MZ-2500 I/O.OBJ

```
9600 C3 64 96 C3 A7 96 C3 8C : 0C
9608 96 C3 18 9A C3 96 97 C3 : BE
9610 EB 97 C3 86 98 C3 8D 98 : 4B
9618 C3 BF 98 C3 F1 98 C3 9C : C5
9620 99 C3 2C 9A C3 42 9A C3 : 84
9628 58 9A C3 68 9A C3 B5 9A : C9
9630 C3 9E 9A C3 71 9A C3 84 : 10
9638 96 C3 FD 9A C3 F1 9A C3 : 01
9640 FA 9A C3 F5 9A 00 00 00 : E6
9648 C3 84 9A 00 C3 4C 97 C3 : 4A
9650 80 9A C3 3B 9B C3 3B 9B : 4C
9658 C3 3B 9B C3 3B 9B C3 3B : 30
9660 9B C3 3B 9B 3E 0C CD F4 : 3F
9668 1F CD 84 96 CD 72 96 C3 : 9E
9670 00 9D 3E 81 0E 09 06 07 : 80
9678 D3 F4 3C 08 79 D3 F5 0C : 58
--------------------------------
SUM: DE 4F 83 B2 49 1B 49 8A 5BC6

9680 08 10 F5 C9 3E 90 DF 51 : D4
9688 CD 8C 96 C9 97 D3 F6 DF : F7
9690 45 CD 71 9A C9 C5 26 C0 : 91
9698 69 97 B8 28 08 D5 11 40 : 0E
96A0 01 19 10 FD D1 C1 C9 ED : 6F
96A8 53 09 97 3A 06 9D FE 43 : 11
96B0 3A 45 96 28 06 FE 02 20 : 63
96B8 02 3E 04 32 0B 97 C5 CD : AA
96C0 95 96 22 1C 97 CD 1E 97 : 82
96C8 06 20 3E 03 F5 3E 06 D3 : 73
96D0 B4 78 D3 B5 3C D3 B5 3C : B4
96D8 47 C5 2A 1C 97 3A 0B 97 : C5
96E0 0F 32 0B 97 30 06 ED 5B : 61
96E8 09 97 18 03 11 0C 97 3E : AD
96F0 08 EB 01 02 00 ED B0 EB : 7E
96F8 01 4E 00 09 3D 20 F2 C1 : 68
--------------------------------
SUM: CA 9A 76 7A 6B 27 A4 CF 0600

9700 F1 3D 20 C8 CD 2E 97 C1 : 69
9708 C9 00 00 00 00 00 00 00 : C9
9710 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9718 00 00 00 00 00 00 F3 3E : 31
9720 06 D3 B4 DB B5 32 3E 97 : 24
9728 DB B5 32 3F 97 C9 3E 06 : A5
9730 D3 B4 3A 3E 97 D3 B5 3A : 58
9738 3F 97 D3 B5 FB C9 00 00 : 22
9740 22 24 20 24 20 22 20 24 : 10
9748 22 22 20 24 DD 7E 19 B7 : B3
9750 28 44 C5 D9 21 40 97 3D : 3F
9758 28 05 23 23 23 18 F8 D9 : 7F
9760 CD 95 96 CD 1E 97 06 03 : 83
9768 C5 D9 7E 23 D9 47 CD 79 : A5
9770 97 C1 10 F4 CD 2E 97 C1 : AF
9778 C9 E5 3E 06 D3 B4 78 D3 : C4
--------------------------------
SUM: 33 B3 9D 03 83 7D 65 D7 2B34

9780 B5 3C D3 B5 3E 10 EB 01 : B3
9788 04 00 ED B0 EB 01 4C 00 : D9
9790 09 3D 20 F2 E1 C9 C5 CD : 94
9798 95 96 CD 1E 97 06 20 3E : 11
97A0 03 F5 3E 06 D3 B4 78 D3 : 0E
97A8 B5 3C D3 B5 3C 47 C5 E5 : A6
97B0 3E 10 EB 01 04 00 ED B0 : DB
97B8 EB 01 4C 00 09 3D 20 F2 : 90
97C0 E1 C1 F1 3D 20 DB CD 2E : C6
97C8 97 C1 C9 3E 10 32 B1 97 : E9
97D0 3E 04 32 B4 97 3E 4C 32 : 7B
97D8 BA 97 C9 3E 20 32 B1 97 : F2
97E0 3E 08 32 B4 97 3E 48 32 : 7B
97E8 BA 97 C9 CD DB 97 CD 96 : BC
97F0 97 CD CB 97 C9 C5 CD 95 : B6
97F8 96 E5 CD 1E 97 0E 20 06 : 31
--------------------------------
SUM: CD BF 3D D4 76 3D E3 57 AFA6

9800 03 3E 06 D3 B4 79 D3 B5 : CF
9808 3C D3 B5 3C 4F C5 E5 D5 : CE
9810 06 08 C5 06 06 1A 13 A6 : B2
9818 77 23 10 F9 01 4A 00 09 : F7
9820 C1 10 EF D1 E1 C1 10 D9 : 1C
9828 21 90 00 19 EB E1 3E 03 : D7
9830 0E 20 08 3E 06 D3 B4 79 : 7A
9838 D3 B5 3C D3 B5 3C 4F C5 : 9C
9840 E5 06 08 C5 06 06 1A 13 : F1
9848 B6 77 23 10 F9 01 4A 00 : A4
9850 09 C1 10 EF E1 C1 08 3D : B0
9858 20 D8 CD 2E 97 C1 C9 D9 : ED
9860 3E 10 06 04 21 C0 00 16 : 4F
9868 4C CD 6D 98 C9 32 11 98 : C2
9870 32 42 98 78 32 14 98 32 : 94
9878 45 98 22 29 98 7A 32 1D : 89
--------------------------------
SUM: 44 7E F8 38 BC 5C 2C 79 1794

9880 98 32 4E 98 D9 C9 CD 5F : 7E
9888 98 CD F5 97 C9 CD 1E 97 : 3C
9890 0E 22 06 02 21 00 30 3E : C7
9898 06 D3 B4 79 D3 B5 3C D3 : 9D
98A0 B5 3C 4F C5 11 45 C6 06 : 27
98A8 48 C5 01 1E 00 ED B0 EB : B4
98B0 01 32 00 09 EB C1 10 F1 : E9
98B8 C1 10 DC CD 2E 97 C9 CD : D5
98C0 1E 97 0E 20 06 03 21 00 : 0D
98C8 41 3E 06 D3 B4 79 D3 B5 : 0D
98D0 3C D3 B5 3C 4F C5 11 69 : 8E
98D8 C6 06 30 C5 01 1C 00 ED : CB
98E0 B0 EB 01 34 00 09 EB C1 : 85
98E8 10 F1 C1 10 DC CD 2E 97 : 40
98F0 C9 CD 03 9D CD 0D 99 CD : 76
98F8 FE 98 CD 0D 99 C9 3E A6 : B6
--------------------------------
SUM: EB 26 B4 45 0C DE 9B 8C C681

9900 32 6A 99 32 74 99 21 FC : 91
9908 FF CD 1C 99 C9 3E B6 32 : 70
9910 6A 99 32 74 99 21 03 00 : 66
9918 CD 1C 99 C9 22 97 99 06 : A3
9920 08 C5 2A 97 99 22 99 99 : 7B
9928 CD 46 99 2A 97 99 CD 38 : 0B
9930 99 22 97 99 C1 10 EA C9 : 6F
9938 CB 25 CB 14 30 01 2C CB : F7
9940 25 CB 14 D0 2C C9 CD 1E : B4
9948 97 21 00 41 3E 03 0E 20 : 68
9950 F5 3E 06 D3 B4 79 D3 B5 : C1
9958 3C D3 B5 3C 4F 11 29 C9 : 52
9960 06 30 C5 06 0E 3A 99 99 : 7B
9968 A6 EB B6 77 EB 23 13 3A : 19
9970 9A 99 A6 EB B6 77 EB 13 : EF
9978 23 10 EA EB 01 34 00 09 : 46
--------------------------------
SUM: F7 FF 7F E9 36 B9 5D 44 9BE4

9980 EB E5 2A 99 99 CD 38 99 : CA
9988 22 99 99 E1 C1 10 D3 F1 : CA
9990 3D 20 BD CD 2E 97 C9 00 : 75
9998 00 03 00 00 21 00 C0 D9 : BD
99A0 21 30 FE D9 06 64 C5 0E : 65
99A8 33 CD C1 99 0E CC CD C1 : C2
99B0 99 D9 0E 33 CD C9 99 0E : F0
99B8 CC CD C9 99 D9 C1 10 E6 : 8B
99C0 C9 CD D3 99 11 50 00 19 : 7C
99C8 C9 CD D3 99 11 50 00 B7 : 1A
99D0 ED 52 C9 CD 1E 97 06 20 : B0
99D8 3E 03 F5 3E 06 D3 B4 78 : 79
99E0 D3 B5 3C D3 B5 3C 47 C5 : 94
99E8 E5 06 50 79 A6 77 23 10 : 04
99F0 FA E1 C1 F1 3D 20 E3 CD : 9A
99F8 2E 97 C9 F3 3E 06 D3 B4 : 4C
--------------------------------
SUM: A0 66 90 F2 7F 11 A9 E4 C494

9A00 DB B5 32 17 9A 3E 06 D3 : 8A
9A08 B4 D3 B5 C9 3E 06 D3 B4 : D0
9A10 3A 17 9A D3 B5 FB C9 00 : 37
9A18 CD FB 99 21 00 D0 11 01 : 64
9A20 D0 97 77 01 D0 07 ED B0 : 53
9A28 CD 0C 9A C9 C5 78 CB 3F : 83
9A30 47 26 D0 69 97 B8 28 08 : 25
9A38 D5 11 50 00 19 10 FD D1 : 2D
9A40 C1 C9 08 ED 4B 46 96 CD : 73
9A48 2C 9A CD FB 99 3A 45 96 : 3C
9A50 77 23 08 77 CD 0C 9A C9 : 55
9A58 CD 2C 9A CD FB 99 7E 08 : 7A
9A60 23 7E F5 CD 0C 9A F1 C9 : C3
9A68 CD FB 99 7E 12 CD 0C 9A : 64
9A70 C9 3A 06 9D 06 05 FE 47 : F6
9A78 28 02 06 07 78 D3 F6 C9 : 41
--------------------------------
SUM: 61 DB 5C 22 1A BA 74 F7 B0DA

9A80 97 D3 F6 C9 0E 00 06 04 : 41
9A88 87 30 0A 08 79 87 3C 87 : 8C
9A90 3C 4F 08 18 06 08 79 87 : B9
9A98 87 4F 08 10 EB C9 3A 4B : 27
9AA0 96 B7 C0 3E 07 CD CD 9A : 86
9AA8 CD E2 9A CD C4 1F 11 00 : 0A
9AB0 00 CD E2 9A C9 06 02 C5 : DF
9AB8 3E 07 F5 CD CD 9A CD E2 : 1D
9AC0 9A CD C4 1F F1 3D 20 F2 : 8A
9AC8 C1 10 EC 18 E1 21 04 00 : DB
9AD0 11 00 00 06 03 0F 30 03 : 5C
9AD8 EB 19 EB 29 29 29 10 F5 : 6F
9AE0 13 C9 3E 0B D3 F4 7B D3 : 3A
9AE8 F5 3E 0C D3 F4 7A D3 F5 : 48
9AF0 C9 CD C4 1F C9 11 26 9B : 14
9AF8 18 03 11 11 9B D5 06 03 : B6
--------------------------------
SUM: C2 DB FB DF 02 CE 80 EE 84C9

9B00 DF 23 97 06 15 D1 DF 21 : 85
9B08 06 01 DF 23 06 03 DF 23 : 14
9B10 C9 F0 B4 F2 08 F8 0F FA : 68
9B18 64 3E 08 40 08 42 08 44 : 80
9B20 08 46 08 48 08 FF F0 9B : 30
9B28 F2 07 F8 03 FA 78 35 30 : CB
9B30 35 30 35 30 37 48 37 30 : B0
9B38 39 68 FF C9             : 69
--------------------------------
SUM: 7A 37 66 9F 64 CD 31 7D FB6B
```

リスト8 X1 I/O.OBJ

```
9600 C3 64 96 C3 97 96 C3 F7 : 67
9608 96 C3 26 97 C3 A6 97 C3 : D9
9610 F2 97 C3 C4 98 C3 DB 98 : DE
9618 C3 34 99 C3 8D 99 C3 56 : 92
9620 9A C3 C1 9A C3 D7 9A C3 : AF
9628 ED 9A C3 FB 9A C3 03 9B : 40
9630 C3 24 9B C3 76 9B C3 5D : 76
9638 9B C3 97 9B C3 BA 9B C3 : 6B
9640 94 9B C3 8F 9B 00 00 00 : 1C
9648 C3 77 9B 00 C3 4A 97 C3 : 3C
9650 6A 9B C3 84 9C C3 7E 9C : C5
9658 C3 8D 9C C3 75 9C C3 99 : 1C
9660 9C C3 93 9C CD 5D 9B C3 : 16
9668 00 9D C5 D5 26 00 69 AF : 75
9670 B8 28 21 78 CB 38 CB 38 : 7F
9678 CB 38 28 11 48 CB 21 CB : 3B
--------------------------------
SUM: 96 30 2C A4 8A 90 BB 93 389F

9680 21 CB 21 91 11 50 00 19 : 18
9688 10 FD B7 28 07 47 11 00 : 4B
9690 08 19 10 FD D1 C1 C9 C5 : 4E
9698 ED 53 F0 96 3A 45 96 32 : 0D
96A0 F2 96 21 00 40 22 C9 96 : 6A
96A8 CB 20 CB 20 CD 6A 96 22 : C5
96B0 F3 96 3E 03 F5 21 F2 96 : 68
96B8 CB 0E 30 06 ED 5B F0 96 : DD
96C0 18 03 11 CB 98 2A F3 96 : 42
96C8 01 00 00 09 06 08 C5 44 : 21
96D0 4D 1A ED 79 03 13 1A ED : EA
96D8 79 03 13 21 FE 07 09 C1 : 7F
96E0 10 EC 3A CA 96 C6 40 32 : CE
96E8 CA 96 F1 3D 20 C6 C1 C9 : FE
96F0 00 00 00 00 00 00 00 F3 : F3
96F8 21 44 9B CD 39 9B ED 78 : 06
--------------------------------
SUM: 7B 74 09 B7 A0 18 7A E2 CA42

9700 01 02 1A ED 78 E6 DF ED : 34
9708 79 CB EF ED 79 CB AF ED : 00
9710 79 01 00 00 AF ED 79 03 : 92
9718 CB 70 28 F9 ED 78 21 47 : 29
9720 9B CD 39 9B FB C9 AF 01 : B0
9728 FF 37 ED 79 0B CB 60 20 : F2
9730 F9 C9 00 80 00 C0 00 40 : 42
9738 00 C0 00 40 00 80 00 40 : C0
9740 00 C0 00 80 00 80 00 40 : 00
9748 00 C0 DD 7E 19 B7 28 56 : 69
9750 C5 CB 20 CB 20 ED 43 F3 : BE
9758 96 ED 43 F5 96 D9 21 32 : 7D
9760 97 11 06 00 3D 28 03 19 : 2F
9768 18 FA D9 3E 03 F5 D9 5E : 58
9770 23 56 23 ED 53 83 97 D9 : CF
9778 3E 10 F5 ED 4B F3 96 CD : D1
--------------------------------
SUM: BC 74 8E 7D 40 7A CC 9D F529

9780 6A 96 01 00 00 09 44 4D : 9B
9788 26 04 1A ED 79 13 03 25 : E5
9790 20 F8 21 F4 96 34 F1 3D : 25
9798 20 E0 2A F5 96 22 F3 96 : 60
97A0 F1 3D 20 C9 C1 C9 C5 CB : 31
97A8 20 CB 20 ED 43 F3 96 ED : B1
97B0 43 F5 96 21 00 40 22 C7 : 18
97B8 97 3E 03 F5 3E 10 F5 ED : FD
97C0 4B F3 96 CD 6A 96 01 00 : A2
97C8 00 09 44 4D 26 04 1A ED : CB
97D0 79 13 03 25 20 F8 21 F4 : E1
97D8 96 34 F1 3D 20 E0 3A C8 : FA
97E0 97 C6 40 32 C8 97 2A F5 : 4D
97E8 96 22 F3 96 F1 3D 20 CB : 5A
97F0 C1 C9 CD 07 98 CD A6 97 : 00
```

▶3月号の徳久さん，九工大情報工学部にようこそ。ちなみに情報工学部では「新入生歓迎ディスク」なるものを配るのですが，私が今年の開発責任者だったりします。うがーっ，IBM5540（過去の遺物）は使いにくい。こんなもんMZ-2500なら一発で作れるのに。

山之内　毅（19）福岡県

```
97F8 CD FC 97 C9 3E 10 32 BD : 66
---------------------------------
SUM: D0 9D A4 B6 46 A1 35 6E 33CC

9800 97 3E 04 32 CD 97 C9 3E : 76
9808 20 32 BD 97 3E 08 32 CD : EB
9810 97 C9 C5 CB 20 CB 20 ED : E8
9818 43 F3 96 ED 43 F5 96 21 : A8
9820 00 40 22 34 98 3E 03 08 : 77
9828 D5 06 08 C5 ED 4B F3 96 : 69
9830 CD 6A 96 01 00 00 09 44 : 1B
9838 4D 26 06 ED 68 1A 13 A5 : A0
9840 ED 79 03 25 20 F5 21 F4 : B8
9848 96 34 C1 10 DE D1 3A 35 : B9
9850 98 C6 40 32 35 98 2A F5 : BC
9858 96 22 F3 96 08 3D 20 C7 : 6D
9860 21 90 00 19 EB 21 00 40 : 16
9868 22 79 98 3E 03 08 06 08 : 8A
9870 C5 ED 4B F3 96 CD 6A 96 : 53
9878 01 00 00 09 44 4D 26 06 : C7
---------------------------------
SUM: 3A 8D BC B8 5E E0 FE 69 E537

9880 ED 68 1A 13 B5 ED 79 03 : A0
9888 25 20 F5 21 F4 96 34 C1 : DA
9890 10 DE 3A 7A 98 C6 40 32 : 72
9898 7A 98 2A F5 96 22 F3 96 : 72
98A0 08 3D 20 C9 C1 C9 D9 3E : CF
98A8 10 06 04 21 C0 00 CD B2 : 7A
98B0 98 C9 32 2A 98 32 6F 98 : 8E
98B8 78 32 3A 98 32 7F 98 22 : E7
98C0 61 98 D9 C9 CD A6 98 CD : 73
98C8 12 98 C9 00 00 00 00 00 : 73
98D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
98D8 00 00 00 3E 02 01 05 14 : 5A
98E0 ED 43 F3 96 ED 43 F5 96 : 74
98E8 21 00 80 22 FE 98 21 00 : 7A
98F0 30 F5 06 48 C5 E5 ED 4B : 55
98F8 F3 96 CD 6A 96 01 00 00 : 57
---------------------------------
SUM: 68 3A EB C0 37 4D 2D F8 0693

9900 09 44 4D E1 16 0F 7E ED : 0B
9908 79 23 03 7E ED 79 23 03 : A9
9910 15 20 F3 ED 5B F3 96 14 : 0D
9918 ED 53 F3 96 C1 10 D5 E5 : 54
9920 3A FF 98 C6 40 32 FF 98 : A0
9928 2A F5 96 22 F3 96 E1 F1 : 32
9930 3D 20 BE C9 3E 03 01 29 : 4F
9938 14 ED 43 F3 96 ED 43 F5 : F2
9940 96 21 00 40 22 57 99 21 : 2A
9948 00 41 F5 06 30 C5 E5 ED : 03
9950 4B F3 96 CD 6A 96 01 00 : A2
9958 00 09 44 4D E1 16 0E 7E : 1D
9960 ED 79 03 23 7E ED 79 03 : 73
9968 23 15 20 F3 ED 5B F3 96 : 1C
9970 14 ED 53 F3 96 C1 10 D5 : 83
9978 E5 3A 58 99 C6 40 32 58 : A0
---------------------------------
SUM: 23 EE 02 88 8A 54 6B E2 C2DB

9980 99 2A F5 96 22 F3 96 E1 : DA
9988 F1 3D 20 BE C9 CD 03 9D : 42
9990 CD A9 99 CD 9A 99 CD A9 : 85
9998 99 C9 3E A3 32 14 9A 32 : 55
99A0 1F 9A 21 FC FF CD B8 99 : F3
99A8 C9 3E B3 32 14 9A 32 1F : EB
99B0 9A 21 03 00 CD B8 99 C9 : A5
99B8 22 51 9A 06 08 C5 2A 51 : 5B
99C0 9A 22 53 9A CD E2 99 2A : 1B
99C8 51 9A CD D4 99 22 51 9A : 32
99D0 C1 10 EA C9 CB 25 CB 14 : 53
99D8 30 01 2C CB 25 CB 14 D0 : FC
99E0 2C C9 01 19 1D ED 43 F3 : 4F
99E8 96 ED 43 F5 96 01 00 40 : 92
99F0 ED 43 06 9A 21 00 41 3E : 70
99F8 03 F5 16 30 D5 E5 ED 4B : 30
---------------------------------
SUM: 22 DE F3 D2 9E 18 E7 8F 3683

9A00 F3 96 CD 6A 96 01 00 00 : 57
9A08 09 44 4D E1 16 0E 3A 53 : 2C
9A10 9A A6 ED 58 B3 ED 79 23 : C1
9A18 03 3A 54 9A A6 ED 58 B3 : C9
9A20 ED 79 03 23 15 20 E7 E5 : 8D
9A28 21 F4 96 34 2A 53 9A CD : C3
9A30 D4 99 22 53 9A E1 D1 15 : 43
9A38 20 C2 ED 4B F5 96 ED 43 : D5
9A40 F3 96 E5 3A 07 9A C6 40 : 4F
9A48 32 07 9A E1 F1 3D 20 A9 : AB
9A50 C9 00 00 03 00 00 01 00 : CD
9A58 00 ED 43 BD 9A 01 00 C7 : 4F
9A60 ED 43 BF 9A 06 64 C5 1E : D6
9A68 33 CD 7F 9A 1E CC CD 7F : 4F
9A70 9A 1E 33 CD 91 9A 1E CC : CD
9A78 CD 91 9A C1 10 E8 C9 ED : 67
---------------------------------
SUM: 10 CB D0 CF 2A 5D AA 39 8C2D

9A80 4B BD 9A C5 CD 6A 96 CD : 01
9A88 A3 9A C1 04 ED 43 BD 9A : 89
9A90 C9 ED 4B BF 9A C5 CD 6A : 56
9A98 96 CD A3 9A C1 05 ED 43 : 96
9AA0 BF 9A C9 C5 06 03 C5 01 : B6
9AA8 00 40 09 44 4D 16 50 ED : 2D
9AB0 78 A3 ED 79 03 15 20 F7 : B0
9AB8 C1 10 EB C1 C9 00 00 00 : 46
9AC0 00 C5 78 CB 3F 47 26 30 : E4
9AC8 69 AF B8 28 08 D5 11 50 : 36
9AD0 00 19 10 FD D1 C1 C9 C5 : 46
9AD8 08 ED 4B 46 96 CD C1 9A : 44
9AE0 44 4D 3A 45 96 ED 79 03 : 0F
9AE8 08 ED 79 C1 C9 C5 CD C1 : 4B
9AF0 9A 44 4D ED 78 08 03 ED : 88
9AF8 78 C1 C9 C5 44 4D ED 78 : BD
---------------------------------
SUM: 14 57 47 53 FD 56 39 01 B788

9B00 12 C1 C9 0E 02 21 5C 9B : C4
9B08 3E 07 06 13 ED AB ED AB : 8E
9B10 ED AB 08 CD BA 9B 08 3D : 07
9B18 20 F0 0D 20 E8 ED AB ED : AA
9B20 AB ED AB C9 3A 4B 96 B7 : DE
9B28 C0 21 4A 9B CD 39 9B CD : 34
9B30 BA 9B 21 47 9B CD 39 9B : F9
9B38 C9 06 13 ED AB ED AB ED : FF
9B40 AB C9 00 00 00 AA CC F0 : DA
9B48 AB CD F1 AA CD F1 AB CC : 48
9B50 F1 AA CC F1 AB CD F0 AA : 6A
9B58 CD F0 AB CC F0 06 13 3E : 7B
9B60 FF ED 79 21 47 9B CD 39 : 6E
9B68 9B C9 21 44 9B 06 13 ED : 6A
9B70 AB ED AB ED AB C9 C9 0E : 7B
9B78 00 06 04 0F 30 0A CB 39 : 57
---------------------------------
SUM: A4 EB BE 6E 03 74 FF 8D 23CE

9B80 CB F9 CB 39 CB F9 18 04 : A8
9B88 CB 39 CB 39 10 ED C9 21 : EF
9B90 07 9C 18 03 21 C7 9B C5 : 06
9B98 CD 77 0E 46 11 00 04 1B : C8
9BA0 7A B3 20 FA 10 F6 23 7E : EE
9BA8 FE 2A 20 EC 3E 07 01 00 : 7A
9BB0 1C ED 79 3E FF 05 ED 79 : 2A
9BB8 C1 C9 E5 D5 F5 21 6B 9C : 61
9BC0 CD 97 9B F1 D1 E1 C9 00 : 6B
9BC8 DD 01 01 08 0F 07 FE 10 : 0B
9BD0 00 A9 01 01 08 0F 07 FE : C7
9BD8 10 00 7B 01 01 08 0F 07 : AB
9BE0 FE 10 00 65 01 01 08 0F : 8C
9BE8 07 FE 10 00 3E 01 01 08 : 5D
9BF0 0F 07 FE 10 00 1C 01 01 : 42
9BF8 08 0F 07 FE 10 00 FD 01 : 2A
---------------------------------
SUM: 95 3D 87 22 87 ED E0 C6 EC07

9C00 00 08 0F 07 FE 10 2A 00 : 56
9C08 65 01 01 08 0F 07 FE 30 : B3
9C10 00 A9 01 01 08 0F 07 FF : C8
9C18 08 00 65 01 01 08 0F 07 : 8D
9C20 FE 30 00 A9 01 01 08 0F : F0
9C28 07 FF 08 00 65 01 01 08 : 7D
9C30 0F 07 FE 30 00 A9 01 01 : EF
9C38 08 0F 07 FF 08 00 3E 01 : 64
9C40 01 08 0F 07 FE 60 00 A9 : 26
9C48 01 01 08 0F 07 FF 08 00 : 27
9C50 3E 01 01 08 0F 07 FE 30 : 8C
9C58 00 A9 01 01 08 0F 07 FF : C8
9C60 08 00 1C 01 01 08 0F 07 : 44
9C68 FE 00 2A 00 BE 01 00 08 : EF
9C70 0F 07 FE 16 2A 11 B9 9C : BA
9C78 21 00 E1 C3 F5 54 21 50 : 7F
---------------------------------
SUM: FF B1 C1 E2 7E BC 7C 22 3854

9C80 55 C3 03 55 11 C3 9C 21 : 01
9C88 00 E1 C3 F5 54 21 C0 56 : 24
9C90 C3 03 55 21 00 5A C3 03 : 5C
9C98 55 C5 F5 D5 01 A3 1F 3E : E5
9CA0 03 ED 79 3E 08 16 00 01 : C6
9CA8 00 07 ED 79 0C ED 51 3C : F3
9CB0 14 FE 30 38 F2 D1 F1 C1 : EF
9CB8 C9 41 3A 42 52 45 2E 44 : 8F
9CC0 41 54 00 41 3A 4F 50 45 : F4
9CC8 4E 2E 44 41 54 00 FF FF : 53
9CD0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9CD8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9CE0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9CE8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9CF0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9CF8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
---------------------------------
SUM: D6 1B 1E ED 46 43 F7 38 70CD
```

リスト9　OPM DRIVER.OBJ

```
5100 F3 CD 0C 51 21 74 51 22 : 25
5108 5E 00 FB C9 01 A0 1F 3E : 20
5110 27 ED 79 3E 01 ED 79 3E : 70
5118 58 ED 79 01 A3 1F 3E C7 : 86
5120 ED 79 3A F4 54 ED 79 3E : 8C
5128 01 21 D4 54 11 D5 54 01 : 85
5130 08 00 77 ED B0 C9 00 00 : E5
5138 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5140 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5148 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5150 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5158 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5160 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5168 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5170 00 00 00 00 F3 ED 73 72 : C5
5178 51 31 72 51 F5 C5 D5 E5 : B9
---------------------------------
SUM: 17 72 F0 DF C3 5D 3C FB C7FA

5180 AF 11 8F 54 01 8F 54 32 : B9
5188 B7 54 F5 1A 6F 13 1A 67 : 1D
5190 13 C5 D5 CD AF 51 D1 C1 : 0C
5198 7D 02 03 7C 02 03 F1 3C : 30
51A0 FE 08 38 E3 E1 D1 C1 F1 : 85
51A8 ED 7B 72 51 FB ED 4D 3A : 9A
51B0 B7 54 16 00 5F ED 53 B8 : 78
51B8 54 83 5F ED 53 BA 54 E5 : 69
51C0 CD 98 52 7E 3D 77 E1 C0 : 8A
51C8 7E FE DC CA 68 54 FE DD : B9
51D0 CA 6C 52 FE DE CA 8C 52 : 0C
51D8 FE DF CA B1 53 FE EC CA : 5F
51E0 C6 53 FE ED CA 23 54 FE : 43
51E8 EE CA 41 54 FE EF CA 25 : 29
51F0 53 FE FC CA AA 52 FE FD : 0E
51F8 CA 14 54 FE FE CA 0A 54 : 56
---------------------------------
SUM: D0 96 54 D8 F5 1C 62 8B E465

5200 FE FF CA 07 54 CD 5E 52 : 9F
5208 ED 5B B8 54 F5 E6 80 20 : CF
5210 0C E5 CD A1 52 46 CD 98 : 5C
5218 52 70 E1 18 08 23 46 E5 : 11
5220 CD 98 52 70 E1 F1 E6 7F : 5E
5228 47 E6 0F E5 21 73 54 16 : 1F
5230 00 5F 19 78 E6 F0 86 5F : AB
5238 3A B7 54 C6 28 57 CD 81 : D8
5240 52 21 CC 54 ED 5B B8 54 : E7
5248 19 46 CD B3 52 CD D0 53 : 21
5250 16 08 3A B7 54 F6 78 5F : 30
5258 CD 81 52 E1 23 C9 F5 D5 : 37
5260 3A B7 54 16 08 5F CD 81 : 10
5268 52 D1 F1 C9 CD 5E 52 CD : 27
5270 98 52 36 01 21 7F 54 ED : 02
5278 5B BA 54 19 7E 23 66 6F : F8
---------------------------------
SUM: 64 C7 F2 3F DD 0D 4C E9 880A

5280 C9 C5 01 00 07 ED 51 0C : E0
5288 ED 59 C1 C9 23 E5 7E CD : 23
5290 A1 52 77 E1 23 C3 C8 51 : 4A
5298 21 D4 54 ED 5B B8 54 19 : B6
52A0 C9 21 DC 54 ED 5B B8 54 : 6E
52A8 19 C9 23 46 CD B3 52 23 : 40
52B0 C3 C8 51 E5 21 CC 54 ED : EF
52B8 5B B8 54 19 70 21 EC 54 : 51
52C0 19 0E 08 7E FE 04 38 0C : F3
52C8 0E 0A 28 08 0E 0E FE 07 : 69
52D0 38 02 0E 0F 21 E4 54 ED : 9D
52D8 5B B8 54 19 7E CD F7 53 : 15
52E0 11 06 00 19 C5 E5 06 04 : E4
52E8 3E 7F CB 29 30 04 BE 38 : DB
52F0 01 7E 23 10 F5 E1 C1 ED : 36
52F8 44 90 C6 7F 47 3A B8 54 : A6
---------------------------------
SUM: C6 13 77 AE CF 0F F3 CB 852D

5300 C6 60 16 04 CB 29 30 15 : 79
5308 F5 5E 78 83 F2 11 53 3E : E2
5310 7F E6 7F 5F F1 D5 57 E5 : 45
5318 CD 91 53 E1 D1 C6 08 23 : 54
5320 15 20 E1 E1 C9 23 E5 E5 : AD
5328 7E 21 E4 54 ED 5B B8 54 : 2B
5330 19 77 E1 CD F7 53 D5 E5 : 42
5338 F5 7E E6 07 21 EC 54 ED : AE
5340 5B B8 54 19 77 F1 E1 D1 : 9A
5348 5E 3A B7 54 C6 20 CD 91 : E7
5350 53 E5 21 C4 54 ED 5B B8 : 71
5358 54 19 5E E1 C6 10 57 CD : A6
5360 81 52 C6 08 5E CD 91 53 : B0
5368 16 18 C6 08 5E CD 91 53 : 0B
```

▶バレンタインデーに北海道出身のOLからもらったのはチョコレートならぬ「アザラシの大和煮」と「トドのカレー煮」の缶詰2点セットでした。ちなみに彼女は独身，性格すこぶる良，松坂慶子似の美人です。　　国見　協一（33）神奈川県

```
5370 15 20 F7 11 05 00 19 3E : 99
5378 18 5E CD 91 53 3C 5E CD : 8E
---------------------------------
SUM: CC 43 C6 94 B8 76 A1 FE CB51

5380 91 53 5E CD 91 53 3E 1B : 4C
5388 5E CD 91 53 E1 23 C3 C8 : 9E
5390 51 F5 C5 FE 48 38 0E 47 : DE
5398 87 E6 30 EA A4 53 D6 18 : 6C
53A0 ED 44 80 47 78 01 00 07 : 78
53A8 ED 79 0C ED 59 23 C1 F1 : 8D
53B0 C9 23 E5 7E 0F 0F E6 C0 : 13
53B8 21 BC 54 ED 5B B8 54 19 : 9E
53C0 77 E1 23 C3 C8 51 23 7E : F8
53C8 FE ED DA 08 52 C3 C8 51 : FB
53D0 E5 D5 21 E4 54 ED 5B B8 : 13
53D8 54 19 CD F7 53 7E E6 3F : 27
53E0 21 BC 54 ED 5B B8 54 19 : 9E
53E8 5E B3 5F 3A B7 54 C6 20 : 9B
53F0 57 CD 81 52 D1 E1 C9 6E : E0
53F8 26 00 29 29 E5 29 29 29 : D8
---------------------------------
SUM: 35 8F F1 EF 22 81 18 A9 BE5C

5400 D1 19 11 00 5C 19 C9 CD : 06
5408 5E 52 23 7E E5 CD 98 52 : ED
5410 77 E1 23 C9 CD 5E 52 E5 : A6
5418 CD A1 52 7E CD 98 52 77 : 6C
5420 E1 23 C9 23 46 23 E5 E5 : 23
5428 21 AF 54 ED 5B B8 54 19 : 91
5430 70 D1 21 9F 54 ED 4B BA : 47
5438 54 09 73 23 72 E1 C3 C8 : D1
5440 51 E5 21 AF 54 ED 5B B8 : 5A
5448 54 19 7E 3D 20 08 C1 03 : 14
5450 ED 5B BA 54 18 0D 77 E1 : D3
5458 21 9F 54 ED 5B BA 54 19 : 83
5460 4E 23 46 C5 E1 C3 C8 51 : 39
5468 23 56 23 5E 23 CD 81 52 : BD
5470 C3 C8 51 0C 0D 0E 10 11 : 24
5478 12 14 15 16 18 19 1A 00 : 9C
---------------------------------
SUM: 32 E6 D6 09 52 F8 A6 64 EBBB

5480 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5488 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5490 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5498 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
54A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
54A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
54B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
54B8 00 00 00 00 C0 C0 C0 C0 : 00
54C0 C0 C0 C0 C0 00 14 00 00 : 14
54C8 00 00 00 00 64 64 64 64 : 90
54D0 64 64 64 64 01 01 01 01 : 94
54D8 01 01 01 01 14 14 14 14 : 54
54E0 14 14 14 14 01 01 01 01 : 54
54E8 01 01 01 01 01 01 01 01 : 08
54F0 01 01 01 01 A0 3E 01 E5 : C8
54F8 CD A3 1F CD 09 20 D8 CD : 2A
---------------------------------
SUM: 08 DE 5A 08 E4 AD 14 ED 5210

5500 A6 1F E1 11 7F 54 01 20 : AB
5508 00 ED B0 11 C4 54 01 08 : CF
5510 00 ED B0 7E 32 F4 54 C3 : 58
5518 00 51 00 00 00 00 00 00 : 51
5520 83 55 3C 3D 84 42 CD 1B : FF
5528 31 CD 0D 31 B7 ED 52 DA : 0C
5530 4D 42 C3 57 42 C9 83 54 : 8B
5538 4F 50 20 44 CD 2B 3C 00 : 37
5540 C0 83 4C 53 54 36 44 CD : 7D
5548 2B 3C 00 C0 82 43 50 41 : 7D
---------------------------------
SUM: E1 BD B9 BC 95 38 C8 42 CDDD
```

リスト10 SOUND.DAT

```
5C00 FA 40 70 77 30 71 21 17 : FA
5C08 25 00 1F D5 1F 1F 0A 08 : 69
5C10 05 88 07 88 06 06 28 57 : A7
5C18 17 57 00 00 00 00 00 CC : 3A
5C20 A8 00 02 80 E1 00 12 14 : 31
5C28 5C 54 1E 21 1E 00 15 15 : 37
5C30 15 14 00 00 00 00 00 00 : 29
5C38 00 00 02 02 02 06 00 00 : 0C
5C40 00 00 00 CC A8 00 02 80 : F6
5C48 DC 00 2E 42 4F 42 20 00 : FD
5C50 1B 00 9F 1F 1F 1F 18 0F : 3E
5C58 14 8E 00 00 00 00 FC F8 : 96
5C60 F4 F5 00 00 00 00 00 CC : B5
5C68 A8 00 01 80 FD 00 4E 73 : E7
5C70 74 72 00 7F 02 00 9A 5F : 60
5C78 1C 13 0A 14 18 15 C5 4B : 8A
---------------------------------
SUM: 8B 8F 90 B7 83 12 5D DB C86D

5C80 4A 4C AA BF AF BF 00 00 : 6D
5C88 00 00 00 CC A8 00 02 80 : F6
5C90 F4 00 33 41 7E 74 23 00 : 7D
5C98 29 01 5A 9F 5F 1F 03 06 : AA
5CA0 06 07 00 00 00 00 F2 F3 : F2
5CA8 E1 F4 00 00 00 00 00 CC : A1
5CB0 A8 00 02 80 FA 00 71 4C : E1
5CB8 33 41 25 2F 25 00 5C 56 : 9F
5CC0 5D 1F 04 09 04 0A 00 00 : 97
5CC8 00 00 05 02 06 A2 00 00 : AF
5CD0 00 00 00 CC A8 00 02 80 : F6
5CD8 FB 00 4A 4D 40 41 0D 13 : 33
5CE0 0B 00 16 1A 1A 1E 00 1A : 8D
5CE8 16 8E 00 C0 40 00 0A FA : A8
5CF0 FB F7 00 00 00 00 00 00 : F2
5CF8 80 00 00 00 FC 00 40 00 : BC
---------------------------------
SUM: 1D 2D C7 18 9B 5D 40 8E 4776

5D00 40 00 00 00 00 00 1F 5F : BE
5D08 5F 5F 09 0F 14 0A 08 0E : 0A
5D10 12 0A A9 95 B8 99 00 00 : AB
5D18 00 00 00 00 80 00 00 00 : 80
5D20 FA 72 42 41 41 40 11 0A : 8B
5D28 1D 00 1F 1F 1F 0C 00 00 : 86
5D30 00 80 80 40 80 00 00 00 : C0
5D38 00 04 00 00 00 00 00 78 : 7C
5D40 F8 1E 02 00 E0 00 43 41 : 7C
5D48 41 40 0D 11 03 00 1F CA : 8B
5D50 1F D0 08 07 00 89 80 40 : 47
5D58 80 00 F4 F4 00 F4 00 00 : 5C
5D60 00 00 00 00 80 00 00 00 : 80
5D68 C0 00 70 70 70 30 10 19 : 69
5D70 1A 04 06 06 08 10 05 00 : 47
5D78 00 04 00 00 00 00 3F 2F : 72
---------------------------------
SUM: 7A 95 14 C6 07 AC 6E 82 6113

5D80 2F 3F 00 00 00 00 00 CC : 3A
5D88 B2 0A 02 80 EC 30 30 30 : BA
5D90 70 70 18 00 14 00 1F 10 : 3B
5D98 1F 0C 00 80 00 80 00 00 : 2B
5DA0 00 00 00 36 00 36 00 00 : 6C
5DA8 00 00 00 CC B2 0A 02 80 : 0A
5DB0 C0 00 60 32 32 30 10 19 : DD
5DB8 1A 04 06 06 08 10 05 00 : 47
5DC0 00 04 00 00 00 00 3F 2F : 72
5DC8 2F 3F 00 00 00 00 00 CC : 3A
5DD0 B2 0A 02 80 FA 00 4F 45 : CC
5DD8 49 10 00 00 00 00 1F 1F : 97
5DE0 1F 1F 00 00 00 0B 00 00 : 49
5DE8 00 06 00 00 00 54 00 00 : 5A
5DF0 00 00 00 00 80 00 00 00 : 80
5DF8 FD 00 7C 74 3C 36 18 00 : 77
---------------------------------
SUM: 90 4B FE 2E A2 C5 2B 04 FE41

5E00 14 00 19 1C 1C 1C 0D 80 : 0E
5E08 02 80 00 00 01 00 5A 0A : E7
5E10 3A 0A 00 00 00 00 00 00 : 44
5E18 80 00 00 00 FC 20 78 78 : 8C
5E20 34 34 21 00 18 00 1F 10 : D0
5E28 1F 1F 00 8F 00 8F 00 00 : 5C
5E30 00 00 00 36 00 36 00 00 : 6C
5E38 00 00 0C CC B2 0A 02 80 : 16
5E40 FA 40 70 7B 30 71 21 17 : FE
5E48 25 00 1F DF 1F 1D 0A 08 : 71
5E50 05 88 07 48 06 06 28 57 : 67
5E58 17 57 00 00 00 00 00 D2 : 40
5E60 A8 0A 02 80 FA 20 01 47 : 96
5E68 41 41 17 28 26 00 8D 8D : 01
5E70 8E 53 0E 0E 0E 83 00 00 : 8E
5E78 00 00 13 FA 13 0A 00 00 : 2A
---------------------------------
SUM: D5 9A 16 FF 79 4C E1 AE A7C6

5E80 00 00 00 CC A8 0A 02 80 : 00
5E88 FC 00 40 70 41 31 0C 00 : 2A
5E90 0A 00 1B 1F DF 1F 19 12 : 6D
5E98 16 11 05 12 00 0F 02 73 : C2
5EA0 F0 F3 00 00 00 00 00 00 : E3
5EA8 80 00 00 00 FA 00 42 42 : FE
5EB0 42 72 1E 27 20 00 13 18 : 44
5EB8 1C 14 85 84 83 04 00 00 : C0
5EC0 00 00 15 15 15 26 00 00 : 65
5EC8 00 00 00 CC 8A 28 02 00 : 80
5ED0 FC 20 32 32 71 71 16 00 : 78
5ED8 15 00 1F 1F 1F 1F 0C 0A : A7
5EE0 0E 0A 01 05 01 06 01 27 : 4D
5EE8 01 27 00 00 00 00 00 CC : F4
5EF0 A8 0A 02 00 FC 00 32 32 : 14
5EF8 76 72 22 00 20 02 1F 52 : 9D
---------------------------------
SUM: 28 57 8E 4F B1 53 F4 E0 909B

5F00 1F 5F 00 0B 00 8B 00 06 : 1A
5F08 00 07 00 35 00 35 00 00 : 71
5F10 00 00 00 CC A8 0A 00 00 : 7E
5F18 FA 50 00 04 00 71 25 49 : 2D
5F20 29 06 12 12 12 10 00 00 : 75
5F28 00 88 00 40 00 00 06 36 : 04
5F30 06 18 00 00 80 00 0C C8 : 72
5F38 89 00 02 00 FA 00 31 22 : D8
5F40 41 61 1E 25 25 0D 50 CD : 34
5F48 4F 54 05 0A 0A 8A 0A 01 : 51
5F50 00 00 90 AA 1A 0A 00 00 : 5E
5F58 00 00 00 C8 80 00 02 00 : 4A
5F60 FA 00 41 45 41 41 23 39 : 5E
5F68 2E 01 0E 5F 0D 0F 09 11 : D2
5F70 0B 9F 00 80 00 00 29 CF : 22
5F78 18 0A 00 00 00 00 F4 C8 : DE
---------------------------------
SUM: AC BB 16 27 4B 3C 0D 1E 11A3

5F80 80 00 02 00 FC 00 01 11 : 90
5F88 21 61 20 00 17 07 52 12 : 24
5F90 4F 14 0C 8A 0A 82 01 01 : 87
5F98 01 01 2A 3A 5A 3A 00 00 : FA
5FA0 00 00 00 C8 80 00 02 00 : 4A
5FA8 BB 71 45 76 41 41 23 38 : C4
5FB0 1F 01 1F 1F 1F 0D 1F 1F : C8
5FB8 1F 9F 00 00 00 00 06 05 : C9
5FC0 05 09 00 00 00 00 00 C9 : D7
5FC8 86 0E 02 00 DA 52 12 03 : D7
5FD0 00 31 07 00 1B 10 54 14 : CB
5FD8 1F 94 01 02 14 82 01 41 : 8E
5FE0 01 01 3A 0A F0 3A 00 00 : 70
5FE8 00 00 00 C8 89 03 02 0A : 60
5FF0 DC 70 32 61 72 31 00 10 : 92
5FF8 11 10 5F 5F 5F 5F 10 80 : 2D
---------------------------------
SUM: 82 E4 91 B5 AA C2 17 3B 5DD3
```

リスト11 OPEN.DAT

```
E100 37 E1 37 E1 0F E2 CA E2 : CD
E108 87 E3 22 E4 E3 E4 FA E4 : 15
E110 29 E1 CE E1 DD E1 A2 E2 : FB
E118 5F E3 14 E4 D6 E4 EB E4 : C3
E120 00 18 00 14 28 00 00 00 : 54
E128 BC EF 14 DE 10 FC 77 FF : 1F
E130 80 FF 80 B9 80 FE 80 B0 : 66
E138 60 30 34 B2 60 34 37 B9 : FA
E140 80 FE 40 39 B7 20 FD B0 : 7B
E148 60 FD 2B B2 60 2B 27 A9 : 95
E150 80 FE 20 FF 20 29 27 25 : 32
E158 24 A5 30 A2 30 A5 20 A7 : 37
E160 60 FF 20 A4 60 27 2B A9 : 7E
E168 40 FD 27 25 24 A5 60 FD : AF
E170 25 A8 60 FD 28 A9 80 FF : 7A
E178 80 EF 04 ED 02 FF 20 27 : A8
---------------------------------
SUM: AB EF 69 26 D2 46 15 E5 0867

E180 29 FF 20 27 29 FD 27 27 : E3
E188 29 30 FF 08 2B FF 08 29 : BB
E190 FF 20 27 29 FF 20 27 29 : DE
E198 FD 27 27 29 22 24 17 19 : EA
E1A0 EE EF 13 B0 20 2B A9 40 : D4
E1A8 FD B0 20 2B 29 FD 32 30 : 80
E1B0 29 B4 20 32 30 FD 2B 30 : B7
E1B8 29 FE 40 29 A7 30 A5 30 : 3C
E1C0 A9 30 B0 20 AB 40 FD A8 : 39
E1C8 30 A9 80 FF 80 DD EF 14 : B8
E1D0 DE 10 FC 77 FF 80 FF 80 : 5F
E1D8 B9 80 FE 80 DD EF 0F FC : 8E
E1E0 7A 89 50 DE 04 EC 0A EC : 17
E1E8 0B EC 10 EC 11 EC 12 EC : EE
```

▶このあいだ机の上に落ちた髪の毛を見ていると，枝毛にそのまた枝毛ができていた。これも再帰と関係あるのだろうか。
中川　直之（18）大阪府

```
E1F0 13 EC 14 EC 15 EC 16 EC : 02
E1F8 17 EC 18 EC 19 FE 80 FE : 9C
---------------------------------
SUM: AA 7D B6 6F DF E3 C4 5C 6CB1

E200 80 DE 10 FD EF 15 FC 75 : E0
E208 29 29 29 29 29 29 29 EF : 0E
E210 15 ED 02 FC 75 A0 80 FE : 93
E218 40 FF 20 9B 20 A0 80 FE : 38
E220 40 FD 9B 30 EE DE 30 20 : 24
E228 20 A0 20 22 22 A2 20 24 : 0A
E230 24 A4 20 A0 60 FF 10 9B : 92
E238 10 19 19 99 20 1B 1B 9B : CC
E240 20 FF 20 A0 20 FF 10 9B : A9
E248 30 A0 80 DE 10 DF 02 EF : 0E
E250 04 FC 6F ED 02 FF 20 47 : C4
E258 49 FF 20 47 49 FD 47 47 : 83
E260 49 50 FF 08 4B FF 08 49 : 3B
E268 FF 20 47 49 FF 20 47 49 : 5E
E270 FD 47 47 49 42 44 37 39 : CA
E278 EE EF 13 FC 75 DF 03 A5 : E8
---------------------------------
SUM: 62 8D 1E 90 B9 34 A2 62 D351

E280 80 A5 60 A7 20 A9 80 A9 : 1E
E288 40 19 A7 30 A5 30 A5 30 : DA
E290 A5 20 A7 60 FF 20 FF 20 : 0A
E298 A0 20 FD 9B 30 A0 20 FF : 47
E2A0 60 DD EF 0F FC 77 FF 10 : BD
E2A8 89 50 DE 04 EC 0A EC 0B : A8
E2B0 EC 10 EC 11 EC 12 EC 13 : F6
E2B8 EC 14 EC 15 EC 16 EC 17 : 06
E2C0 EC 18 EC 19 FE 80 FE 70 : F5
E2C8 FF 80 FC 75 EF 15 DE 10 : E2
E2D0 ED 02 A4 80 FE 40 FF 20 : 70
E2D8 A2 20 A4 80 FE 40 FD A2 : C3
E2E0 30 EE DE 30 25 25 A5 20 : 3B
E2E8 27 27 A7 20 27 27 A7 20 : 2A
E2F0 A4 60 FF 10 A2 10 20 20 : 05
E2F8 A0 20 24 24 A4 20 FF 20 : EB
---------------------------------
SUM: DB 9E 28 1D 2F D3 4A FF DDB3

E300 F5 20 FF 10 A2 30 A4 80 : 1A
E308 EF 04 DE 10 FC 6E DF 02 : 2C
E310 ED 02 FF 20 42 44 FF 20 : B3
E318 42 44 FD 42 42 44 47 FF : 91
E320 08 46 FF 08 44 FF 20 42 : FA
E328 44 FF 20 42 44 FD 42 42 : 6A
E330 44 39 3B 32 34 EE EF 13 : 0E
E338 FC 75 DF 03 A9 80 A9 60 : 85
E340 AB 20 B0 80 B0 40 30 AB : C6
E348 30 A9 30 A9 30 A9 20 AB : 56
E350 60 FF 20 FF 20 A4 20 FD : 5F
E358 A2 30 A4 20 FF 60 DD EF : C1
E360 0F FC 75 FF 20 89 50 DE : 56
E368 04 EC 0A EC 0B EC 10 EC : D9
E370 11 EC 12 EC 13 EC 14 EC : FA
E378 15 EC 16 EC 17 EC 18 EC : 0A
---------------------------------
SUM: B5 15 5D 0C DB CA 9C 7C 8F57

E380 19 FE 80 FE 60 FF 80 EF : 63
E388 15 DE 10 ED 02 A9 80 FE : 19
E390 40 FF 20 A7 20 A9 80 FE : 4D
E398 40 FD A7 30 EE DE 30 29 : 39
E3A0 29 A9 20 ED 02 2B 2B AB : E2
E3A8 20 EE A9 60 FF 10 A7 10 : DD
E3B0 25 25 A5 20 28 28 A8 20 : 27
E3B8 FF 20 A9 20 FF 10 27 A9 : C7
E3C0 80 DF 01 EF 11 ED 02 DE : 2D
E3C8 10 FF 20 47 49 FF 20 47 : 25
E3D0 49 FD 47 47 49 50 FF 08 : 74
E3D8 4B FF 08 49 FF 20 47 49 : 4A
E3E0 FF 20 47 49 FD 47 47 49 : 83
E3E8 42 44 37 39 EE EF 13 DF : C5
E3F0 03 B0 80 B0 60 B2 20 B4 : C9
E3F8 80 B4 40 34 B2 30 B0 30 : 6A
---------------------------------
SUM: 03 56 1C 7B 37 16 E3 1A D6D6

E400 B0 30 B0 20 B2 60 FF 20 : E1
E408 FF 20 B0 20 FD A7 30 A9 : 6C
E410 20 FF 60 DD EF 10 DE 10 : 49
E418 FC 75 FF 80 FF 80 FF 80 : EE
E420 FF 80 ED 03 19 19 19 19 : D3
E428 19 19 19 19 19 19 19 19 : C8
E430 19 97 20 FD EE ED 08 19 : C9
E438 EE FD 27 FD 29 20 24 19 : 95
E440 1B 95 30 95 20 12 15 19 : D5
E448 97 30 97 20 14 17 1B 9B : 5F
E450 30 9B 20 14 24 20 FE 40 : 81
E458 FD 20 19 17 95 30 95 20 : C7
E460 12 15 19 96 30 96 20 18 : D4
E468 18 FD FF 20 29 FD 27 2B : AC
E470 FF 20 22 22 24 20 24 17 : E2
E478 19 FD ED 02 FF 20 17 19 : 54
---------------------------------
SUM: 0B A0 33 6D 4F 22 AF 44 4677

E480 FF 20 17 19 FD 17 17 19 : 93
E488 20 FF 08 1B FF 08 19 FF : 61
E490 20 17 19 FF 20 17 19 FD : 9C
E498 17 17 19 12 14 07 09 EE : 6B
E4A0 95 30 95 20 15 95 20 97 : DB
E4A8 30 97 20 17 FF 20 99 30 : E6
E4B0 99 20 99 20 FD 99 40 19 : 61
E4B8 97 30 95 30 95 30 95 20 : 06
E4C0 97 30 97 30 97 20 FF 20 : 64
E4C8 99 20 FD 97 30 19 29 27 : E6
E4D0 29 22 24 17 19 DD EF 03 : 6E
E4D8 FC 75 DE 20 ED 04 40 40 : E0
E4E0 40 40 EE ED 20 40 40 40 : 3B
E4E8 40 EE DD DE 40 FC 7F ED : 91
E4F0 04 EF 06 10 EF 07 10 EE : FD
E4F8 DE 10 ED 07 EF 06 90 20 : 87
---------------------------------
SUM: 02 78 88 AC E1 1E 96 C8 8165

E500 EF 07 90 20 EF 06 10 10 : BB
E508 EF 07 90 20 EE EF 06 90 : 19
E510 20 EF 07 90 20 EF 06 DF : 9A
E518 02 24 DF 03 20 20 DF 01 : 28
E520 17 DF 03 ED 07 EF 06 90 : 72
E528 20 EF 07 90 20 EF 06 10 : CB
E530 10 EF 07 90 20 EE EF 06 : 99
E538 90 20 EF 07 90 20 FD EF : 42
E540 07 10 10 10 EE ED 04 EF : 05
E548 06 90 20 EF 07 90 20 EF : 4B
E550 06 10 10 EF 07 90 20 EF : BB
E558 06 90 20 EF 07 90 20 EF : 4B
E560 06 10 10 EF 12 A7 08 A7 : 7D
E568 08 24 EE ED 07 EF 06 90 : 93
E570 20 EF 07 90 20 EF 06 10 : CB
E578 10 EF 07 90 20 EE EF 06 : 99
---------------------------------
SUM: 2E 50 72 C0 50 00 5A 1E 55AA

E580 90 20 EF 07 90 20 FD EF : 42
E588 07 10 10 10 EE DD 00 00 : 02
E590 00 01 00 00 01 00 00 01 : 03
E598 00 00 00 00 00 01 00 00 : 01
E5A0 00 00 00 01 01 00 00 00 : 02
E5A8 00 01 01 01 00 00 00 01 : 04
E5B0 01 01 01 01 01 01 00 00 : 06
E5B8 00 01 00 00 01 00 00 01 : 03
E5C0 00 00 00 01 00 00 00 01 : 02
E5C8 00 00 00 01 00 00 00 00 : 01
E5D0 00 00 00 01 00 00 00 01 : 02
E5D8 01 21 21 00 00 00 00 00 : 43
E5E0 00 01 00 00 00 00 00 01 : 02
E5E8 00 00 00 00 00 44 44 00 : 88
E5F0 00 00 00 01 00 00 01 01 : 03
E5F8 01 00 00 01 00 00 00 01 : 03
---------------------------------
SUM: 9A 56 22 1F 82 43 42 F7 2584
```

リスト12 ATACK.DAT

```
56C0 E9 56 EF 56 77 57 06 58 : B0
56C8 39 58 92 58 EB 58 44 59 : 5B
56D0 E9 56 6E 57 77 57 06 58 : 30
56D8 39 58 92 58 EB 58 44 59 : 5B
56E0 00 1C 00 00 00 00 00 00 : 1C
56E8 E1 EF 0E FC 75 DF 03 DE : 0F
56F0 04 9B 60 AB 10 AA 10 FE : 72
56F8 20 A6 20 A9 20 A6 20 A9 : 1E
5700 60 A9 10 A8 10 FE 40 33 : 42
5708 EC 32 EC 31 EC 30 2B EC : 6E
5710 2A EC 29 EC 28 EC 27 EC : 52
5718 26 EC 25 EC 24 EC 23 EC : 42
5720 22 EC 21 EC 20 9B 60 AB : E1
5728 10 AA 10 FE 20 A6 20 A9 : 57
5730 20 A6 20 A9 60 A9 10 A8 : 50
5738 10 FE 40 EC 10 EC 11 EC : 33
---------------------------------
SUM: 47 95 EA DD 61 69 1D C6 9385

5740 12 EC 13 EC 14 EC 15 EC : FE
5748 16 EC 17 EC 18 EC 19 EC : 0E
5750 1A EC 1B EC 20 EC 21 EC : 26
5758 22 EC 23 DE 10 ED 02 A7 : B5
5760 60 27 A6 10 FE 80 A5 60 : C0
5768 25 26 FE 80 EE DD EF 0E : 91
5770 DE 04 FC 72 DF 03 DD EF : FE
5778 00 DE 08 FC 7D DF 03 ED : 2E
5780 02 1B FD 1B 1B 1B FD 1B : 83
5788 1B 1B FD 1B 1B 1B FD 1B : 9C
5790 1B 1A FD 1A 1A 1A FD 1A : 97
5798 1A 1A FD 1A 1A 1A FD 1A : 96
57A0 1A 19 FD 19 19 19 FD 19 : 91
57A8 19 19 FD 19 19 19 FD 19 : 90
57B0 19 18 FD 18 18 18 FD 18 : 8B
57B8 18 18 FD 18 18 18 FD 18 : 8A
---------------------------------
SUM: 7D AB F8 6C 70 BC AD 81 7C75

57C0 18 EE ED 02 17 FD 17 17 : 37
57C8 17 FD 17 17 17 FD 17 17 : 84
57D0 17 FD 17 17 16 FD 16 16 : 81
57D8 16 FD 16 16 16 FD 16 16 : 7E
57E0 16 FD 16 16 15 FD 15 15 : 7B
57E8 15 FD 15 15 15 FD 15 15 : 78
57F0 15 FD 15 15 14 FD 14 14 : 75
57F8 14 FD 14 14 14 FD 14 14 : 72
5800 14 FD 14 14 EE DD EF 02 : F5
5808 DE 10 FC 7A ED 04 DF 01 : 35
5810 2B FD 3B 2B FD 29 FD 2A : DB
5818 DF 02 2B FD 3B 2B FD 29 : 95
5820 FD 2A EE DE 80 FC 7D EF : DB
5828 0C ED 02 DF 01 27 DF 02 : E3
5830 26 DF 01 25 DF 02 26 EE : 20
5838 DD EF 05 DE 08 FC 75 DF : 07
---------------------------------
SUM: B8 CA F1 10 27 3E 6B C0 5F90

5840 03 ED 02 3B FD 3B 3B 3B : DB
5848 FD 3B 3B 3B FD 3B 3B 3B : 5C
5850 FD 3B 3B 3A FD 3A 3A 3A : 58
5858 FD 3A 3A 3A FD 3A 3A 3A : 56
5860 FD 3A 3A 39 FD 39 39 39 : 52
5868 FD 39 39 39 FD 39 39 39 : 50
5870 FD 39 39 38 FD 38 38 38 : 4C
5878 FD 38 38 38 FD 38 38 38 : 4A
5880 FD 38 38 EE DE 80 FC 7D : 32
5888 EF 0F ED 02 27 26 25 26 : 85
5890 EE DD EF 05 DE 08 FC 75 : 16
5898 DF 03 ED 02 36 FD 36 36 : 70
58A0 36 FD 36 36 36 FD 36 36 : 3E
58A8 36 FD 36 36 35 FD 35 35 : 3B
58B0 35 FD 35 35 35 FD 35 35 : 38
58B8 35 FD 35 35 34 FD 34 34 : 35
---------------------------------
SUM: 7D 9C 6D 99 D5 6B F3 EE 1A76

58C0 34 FD 34 34 34 FD 34 34 : 32
58C8 34 FD 34 34 33 FD 33 33 : 2F
58D0 33 FD 33 33 33 FD 33 33 : 2C
58D8 33 FD 33 33 EE DE 80 FC : DE
58E0 7D EF 0F ED 02 22 21 20 : CD
58E8 21 EE DD EF 05 DE 08 FC : C2
58F0 75 DF 03 ED 02 32 FD 32 : A7
58F8 32 32 FD 32 32 32 FD 32 : 26
5900 32 32 FD 32 32 31 FD 31 : 24
5908 31 31 FD 31 31 31 FD 31 : 20
5910 31 31 FD 31 31 30 FD 30 : 1E
5918 30 30 FD 30 30 30 FD 30 : 1A
5920 30 30 FD 30 30 2B FD 2B : 10
5928 2B 2B FD 2B 2B 2B FD 2B : FC
5930 2B 2B FD 2B 2B EE DE 80 : F5
5938 FC 7D EF 0F ED 02 1A 19 : 99
---------------------------------
SUM: 59 A9 94 22 FA 41 23 C7 AC3F

5940 18 19 EE DD DE 20 FC 7F : 75
5948 DF 03 ED 03 EF 06 10 EF : C6
5950 07 90 10 EF 06 10 90 10 : 4C
5958 EF 07 10 EE EF 06 10 EF : E8
5960 07 10 EF 06 DF 01 A4 04 : 94
5968 A4 04 A4 08 DF 03 A0 08 : DE
5970 A0 08 DF 02 97 08 97 08 : C7
5978 DF 03 EF 0D 90 10 EC 10 : 7A
5980 EF 07 90 10 EF 06 10 90 : 2B
5988 10 EF 07 10 ED 02 EF 06 : FA
5990 10 EF 07 90 10 EF 06 10 : AB
5998 90 10 EF 07 10 EE EF 06 : 89
59A0 10 EF 07 10 EF 06 DF 01 : EB
59A8 A4 04 A4 04 A4 08 DF 03 : DE
59B0 A0 08 A0 08 DF 02 97 08 : D0
59B8 97 08 DF 03 EF 0D 90 10 : 1D
---------------------------------
SUM: A1 CA 13 B0 04 5A 4C 59 CC11

59C0 EF 0D DE 10 ED 04 FC 6A : 41
59C8 10 FC 6D 10 FC 6F 10 FC : 00
59D0 72 10 FC 75 10 FC 77 10 : 86
59D8 FC 7A 10 FC 7D 10 FC 7F : 8A
59E0 10 FC 7D 10 FC 7A 10 FC : 1B
59E8 77 10 FC 75 10 FC 72 10 : 86
59F0 FC 6F 10 FC 6D 10 EE DD : BF
---------------------------------
SUM: F0 0E E0 12 EF 05 EF DE B479
```

▶髪の毛っていろんな色があるんだなあ，と銀河英雄伝説のパッケージを見て考える今日この頃。
前田　育男（17）新潟県

リスト13 IZUMI.DAT

```
5A00 2F 5A 2F 5A 95 5A B2 5A : 0D
5A08 CF 5A EC 5A 01 5B 01 5B : 27
5A10 29 5A 86 5A 8D 5A AA 5A : 4E
5A18 C7 5A E4 5A 01 5B 01 5B : 17
5A20 00 18 00 00 00 00 00 00 : 18
5A28 C3 DF 03 FC 77 DE 18 EF : FD
5A30 05 2B 30 B2 78 34 32 31 : 21
5A38 B2 90 2B 30 B2 78 32 FD : F6
5A40 34 35 FD 35 34 FD 2B FD : F4
5A48 32 B0 78 30 2B 32 B0 78 : 0F
5A50 30 29 30 AB 78 30 29 30 : 35
5A58 AB 90 EF 0F 1B 20 A2 78 : 8E
5A60 24 22 21 A2 90 1B 20 A2 : 76
5A68 78 22 FD 24 25 FD 25 24 : 26
5A70 FD 1B FD 22 A0 78 20 1B : 8A
5A78 22 A0 78 20 19 20 9B 78 : A6
---------------------------------
SUM: 64 B7 0A 6D 25 23 80 FD FBDB

5A80 20 19 20 9B 90 DD DF 03 : 43
5A88 FC 75 DE 18 DD DF 03 DE : 04
5A90 C0 FC 77 FF 30 EF 05 17 : 6D
5A98 17 17 19 14 14 17 17 EF : 8C
5AA0 0F 07 07 07 09 04 04 07 : 3C
5AA8 07 DD DF 03 DE C0 FC 75 : D5
5AB0 FF 30 EF 05 27 27 27 25 : BD
5AB8 24 24 22 22 EF 0F 17 17 : B8
5AC0 17 15 14 14 12 12 DD DF : 34
5AC8 03 DE C0 FC 75 FF 30 EF : 30
5AD0 05 2B 2B 2B 29 27 27 27 : 24
5AD8 27 EF 0F 1B 1B 1B 19 17 : A6
5AE0 17 17 17 DD DF 03 DE C0 : A2
5AE8 FC 75 FF 30 EF 05 32 32 : F8
5AF0 32 30 30 30 2B 2B EF 0F : 16
5AF8 12 12 12 10 10 10 0B 0B : 7C
---------------------------------
SUM: C9 B4 EB 9A 82 52 93 B7 4773

5B00 DD DD                   : BA
---------------------------------
SUM: DD DD 00 00 00 00 00 00 DDDD
```

リスト14 DUNGEON.DAT

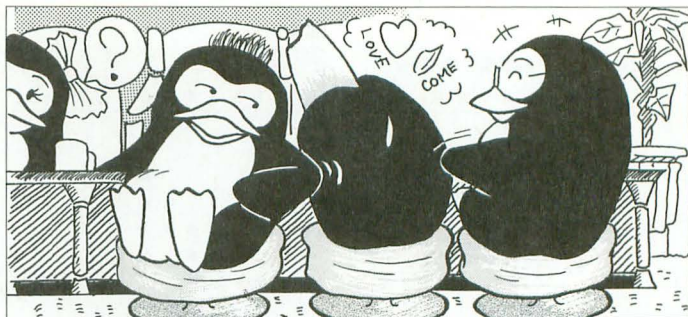
```
5550 7F 55 7F 55 7F 55 02 56 : D4
5558 1D 56 38 56 53 56 73 56 : 73
5560 79 55 F0 55 F9 55 02 56 : B9
5568 1D 56 38 56 53 56 73 56 : 73
5570 00 1C 1C 00 00 00 00 20 : 58
5578 F2 EF 0B FC 77 DF 03 DE : 1F
5580 20 EC A3 C0 EC 21 21 EC : 89
5588 A3 C0 EC 21 EC 24 EC A3 : 0F
5590 C0 EC 21 21 EC 9A C0 18 : 4C
5598 EC 1B EC 9A C0 EC 18 18 : 69
55A0 EC 95 80 ED 02 95 40 EC : B1
55A8 13 EC 16 EC 95 C0 EC 98 : DA
55B0 40 EC 95 80 EE EC 95 80 : 30
55B8 EC B3 C0 EC 31 31 EC B3 : 4C
55C0 C0 EC 31 EC 34 EC B3 C0 : 5C
55C8 EC 31 31 EC AA C0 28 EC : B8
---------------------------------
SUM: 6A 51 EF 0B AD 1E 5A 78 9080

55D0 2B EC AA C0 EC 28 28 EC : A9
55D8 A5 80 ED 02 A5 40 EC 23 : 08
55E0 EC 26 EC A5 C0 EC A8 40 : 37
55E8 EC A5 80 EE EC A5 80 DD : ED
55F0 EF 0B FF 10 FC 75 DF 01 : 5A
55F8 DD EF 0B FF 10 FC 75 DF : 36
5600 02 DD EF 0B FC 7D DE 80 : B0
5608 ED 06 EC 13 EE ED 0E EC : C7
5610 05 EE ED 06 EC 23 EE ED : D0
5618 0E EC 15 EE DD EF 0B FC : D0
5620 7D DE 80 ED 06 EC 11 EE : B9
5628 ED 0E EC 08 EE ED 06 EC : BC
5630 21 EE ED 0E EC 18 EE DD : D9
5638 EF 0B FC 7D DE 80 ED 06 : C4
5640 EC 0A EE ED 0E EC 0B EE : C4
5648 ED 06 EC 1A EE ED 0E EC : CE
---------------------------------
SUM: C9 E3 19 FD B6 30 80 F8 6A45

5650 1B EE DD EF 0A FC 7D DE : 36
5658 80 ED 02 03 EC 01 07 EC : 52
5660 06 00 EC 00 02 EC 81 40 : A1
5668 EC 84 C0 EC 03 EE ED 14 : 0E
5670 FD EE DD FC 6F DE 08 ED : 06
5678 0A EF 08 00 07 FF 70 EF : 66
5680 09 80 80 EF 08 FF 60 04 : 63
5688 8B 18 EF 09 80 20 80 60 : 1B
5690 EE DD                   : CB
---------------------------------
SUM: 16 B1 DF D2 F9 D3 4A 5E 4E8A
```

リスト15 BRE.DAT

```
E100 29 E1 29 E1 F4 E1 4C E2 : 17
E108 A4 E2 FC E2 EF E3 83 E4 : 9D
E110 29 E1 29 E1 F4 E1 4C E2 : 17
E118 A4 E2 FC E2 EF E3 83 E4 : 9D
E120 00 14 00 00 00 00 00 00 : 14
E128 B1 EF 01 FC 72 DE 10 BB : B8
E130 20 40 C2 20 40 3B 37 BB : AF
E138 20 40 B9 50 B9 20 3B C0 : 3D
E140 20 3B 39 37 B9 20 3B B7 : 96
E148 20 34 36 37 DE 80 FE 80 : 9D
E150 FE 80 FE 80 FE 50 DE 10 : 38
E158 ED 04 34 36 B7 20 EE 34 : 54
E160 36 37 FE 80 FE 80 FE 80 : E7
E168 FE 80 BB 20 40 C2 20 40 : BB
E170 3B 37 BB 20 40 B9 50 B9 : 4F
E178 20 3B C0 20 3B 39 37 B9 : 9F
---------------------------------
SUM: 45 25 9B F6 36 05 CA 6F 33DE

E180 20 3B B7 20 34 36 37 DE : B1
E188 80 FE 80 FE 80 FE 80 FE : F8
E190 50 DE 10 ED 04 34 36 B7 : 50
E198 20 EE 34 36 37 FE 80 FE : 2B
E1A0 80 FE 80 FE 50 ED 04 34 : 71
E1A8 36 B7 20 EE 34 36 37 B9 : 55
E1B0 20 3B BB 50 B9 20 3B BB : 35
E1B8 20 ED 04 34 36 B7 20 EE : 40
E1C0 34 36 37 B9 20 3B BB 20 : 90
E1C8 B9 20 37 FE 50 37 36 34 : FF
E1D0 B7 20 36 B4 B0 36 34 B6 : 91
E1D8 20 34 B2 B0 30 2B B0 30 : F1
E1E0 B7 B0 2B 29 AB 30 B6 A0 : EC
E1E8 34 36 B7 E0 34 36 37 B9 : 5B
E1F0 80 B2 80 DD EF 05 FC 75 : F4
E1F8 DE 80 32 FE 80 32 FE 70 : AE
---------------------------------
SUM: 13 A4 C4 B0 00 D0 BF 9F 9455

E200 30 FE 80 ED 02 37 35 34 : 3D
E208 32 EE FF 10 32 FE 80 32 : 11
E210 FE 70 30 FE 80 ED 02 37 : 42
E218 35 34 32 EE ED 02 30 B0 : 58
E220 90 32 B2 70 EE DE 10 ED : AD
E228 02 FD 29 FF 30 29 FF 30 : AF
E230 29 FF 20 A9 40 FD 27 FF : 54
E238 30 29 FF 30 27 FF 20 A7 : 75
E240 40 EE DE 80 30 FE 80 FF : 39
E248 10 32 26 DD EF 05 FC 75 : AA
E250 DE 80 37 FE 80 36 FE 70 : B7
E258 34 FE 80 ED 02 3B 39 37 : 4C
E260 36 EE FF 10 37 FE 80 36 : 1E
E268 FE 70 34 FE 80 ED 02 3B : 4A
E270 39 37 36 EE ED 02 34 B4 : 6B
E278 90 37 B7 70 EE DE 10 ED : B7
---------------------------------
SUM: DF 51 B6 E5 59 66 B6 3D 476D

E280 02 FD 30 FF 30 30 FF 30 : BD
E288 30 FF 20 B0 40 FD 2B FF : 66
E290 30 2B FF 30 2B FF 20 AB : 7F
E298 40 EE DE 80 34 FE 80 FF : 3D
E2A0 10 36 29 DD EF 05 FC 75 : B1
E2A8 DE 80 3B FE 80 39 FE 70 : BE
E2B0 37 FE 80 ED 02 42 40 3B : 61
E2B8 39 EE FF 10 3B FE 80 39 : 28
E2C0 FE 70 37 FE 80 ED 02 42 : 54
E2C8 40 3B 39 EE ED 02 37 B7 : 7F
E2D0 90 3B BB 70 EE DE 10 ED : BF
E2D8 02 FD 34 FF 30 34 FF 30 : C5
E2E0 34 FF 20 B4 40 FD 32 FF : 75
E2E8 30 32 FF 30 32 FF 20 B2 : 94
E2F0 40 EE DE 80 37 FE 80 FF : 40
E2F8 10 39 32 DD EF 00 FC 75 : B8
---------------------------------
SUM: 84 F2 9E D3 9E A3 9A 6D FBC9

E300 DE 10 97 20 FD 17 17 17 : E7
E308 FD 17 FD 17 27 22 22 17 : AA
E310 FD 17 96 20 FD 16 16 16 : 09
E318 FD 16 FD 16 26 22 22 19 : A9
E320 FD 16 94 20 FD 14 14 14 : 00
E328 FD 14 FD 14 24 20 20 17 : 9D
E330 FD 14 ED 04 97 20 FD 17 : CD
E338 17 17 FD 17 FD 17 27 22 : 9F
E340 22 17 FD 17 EE 97 20 FD : EF
E348 17 17 17 FD 17 FD 17 27 : 94
E350 22 22 17 FD 17 96 20 FD : 22
E358 16 16 16 FD 16 FD 16 26 : 8E
E360 22 22 19 FD 16 94 20 FD : 21
E368 14 14 14 FD 14 FD 14 24 : 82
E370 20 20 17 FD 14 ED 04 97 : F0
E378 20 FD 17 17 17 FD 17 FD : 73
---------------------------------
SUM: CA 62 3E D8 83 7E 85 BD 6CEB

E380 17 27 22 22 17 FD 17 EE : 9B
E388 ED 02 97 20 FD 17 17 17 : E8
E390 FD 17 FD 97 20 17 17 17 : 0D
E398 FD 17 9B 20 FD 1B 1B 1B : 1D
E3A0 FD 1B FD 9B 20 1B 1B 1B : 21
E3A8 FD 1B EE ED 02 19 19 29 : 50
E3B0 19 FD 19 FD 19 FD 19 29 : 84
E3B8 19 19 19 19 29 17 17 27 : E2
E3C0 17 FD 17 FD 17 FD 17 27 : 7A
E3C8 17 17 17 27 17 EE A0 20 : 31
E3D0 FD 20 20 20 FD 20 FD A0 : 17
E3D8 20 20 20 20 FD 20 A2 20 : 5F
E3E0 FD 22 22 22 FD A2 20 22 : 44
E3E8 20 20 1B 1B 19 19 DD FC : 81
E3F0 72 DE 10 EF 02 ED 02 3B : 7B
E3F8 3B FD 3B 3B 3B FD 3B EE : 0F
---------------------------------
SUM: 3F 14 64 62 10 5E 54 19 4865

E400 ED 02 39 39 FD 39 39 39 : 09
E408 FD 39 EE 37 37 FD 37 37 : FD
E410 37 FD 37 EF 04 ED 02 DF : 2C
E418 01 42 42 40 FD 3B FD 40 : 3A
E420 3B FF 80 DF 02 42 42 40 : 5F
E428 FD 3B FD 40 42 FF 80 EE : 24
E430 FF 80 DF 03 EF 02 ED 02 : 41
E438 3B 3B FD 3B 3B 3B FD 3B : 5C
E440 EE ED 02 39 39 FD 39 39 : BE
E448 39 FD 39 EE 37 37 FD 37 : FF
E450 37 37 FD 37 EF 04 ED 02 : 84
E458 DF 01 42 42 40 FD 3B FD : D9
E460 40 3B FF 80 DF 02 42 42 : 5F
E468 40 FD 3B FD 40 42 FF 80 : 76
E470 EE FF 80 DF 03 FC 75 DE : 9E
E478 08 EF 03 ED 50 40 40 40 : F7
---------------------------------
SUM: 47 B7 30 E5 B4 91 6F 49 A14D

E480 40 EE DD FC 7F DE 10 ED : 61
E488 18 EF 06 90 20 EF 07 10 : C3
E490 EF 06 90 20 10 EF 07 10 : BB
E498 EF 06 90 20 10 EF 07 10 : BB
E4A0 EF 06 10 90 20 EF 07 90 : 3B
E4A8 20 EE DD                : EB
---------------------------------
SUM: 45 DD F0 5C DF 9A 2C AD 2BA5
```

マシン語カクテル in Z80's Bar

第10回――にじゅうまる，あげよー――

シナリオ：古村聡
特別監修：金子俊一　浦川博之
イラスト：山田純二

メアリーとの浮気現場を目撃されてしまい，やむなく「円を描くプログラム」を作らされることになった光君。今夜はちょっぴり数学的なマシン語カクテルになりそうです。果たしてようこちゃんとの仲はマルくおさまりがつくのでしょうか？

♪カラン，コローン（ドアが開く音）

で(以下で)：やーい，らぶこめおとこーっ！　がたがたがたがったん（イスから光君がコケる音）

源光(以下光)：いきなりなんの話か，いったい！

で：やー，青春してますな，ダンナ。

光：なんの話かと聞いているんだ私は。

で：この前の日曜日……，まー手なんかつないじゃってねー。ようこちゃん聞いたらなんていうかなー。

光：わーっ，わーっ！

ようこ(以下Yo)：あら，どうしたの？

光：なんでもないですよー，あははははは（ピクピク）。

で：はっはっはー。

Yo：ふーん，へんなの。

光：（くるっ）きさま，なぜ私がメアリーと映画を見にいったのを知っている。

で：映画館でバイトしてるって言ったことなかったっけ？　まったく，2マタかけてたんですねー。完璧にラブコメ。ふおっふおっふおっ。

光：きさまーっ！

で：あ，いいのかな？　そういう態度とっていいのかな？

光：ヒ……卑劣な奴……。

で：そいでやねえ，光ちゃん。わし，ちょっと宿題出てんだよねー。「円を描くプログラムを作れ」ってやつ。やってくんない？

光：だれが貴様の宿題なんか。

で：ようこちゃーん。

Yo：はーい。

光：わーっ，わーっ！

Yo：え，どしたの？

光：いやー，はははは。えーと，えーと，あ，ほら，これから円描画のプログラムを作るから，ようこさんもいっしょにどおー，なんて，あはははは。

で：逃げる逃げる。

光：ジロッ！

Yo：ふーん。あ，ねーねー，光君。円ってさ，描くの，マシン語でもできる？

光：円か……，円だけだったらマシン語で100バイトもかからないよ。

Yo：ほんとに，ほんとに？　じゃ，それ作ってみようよ！

光：うん，そうしようか。

で：この会話のどこがラブコメじゃないつーんじゃ……。

光：なんかいったか？

で：ん，なーんも。

ドットはすすむ

光：それじゃ，マシン語で円を描いてみることにしよう。その前に円の方程式ってわかる？

で：フフフフフ。1ドル＝145円（2月8日現在）。

Yo：こらこら。

で：フフフ，私の学校での専門は実はすーがくだったりするのだな。すーがく（で）っちゃんとよんでくれたまい。

西川善司(以下善)：にさんがぁ。

で：ろくー！

光：それは数学ではなく「さんすう」というのだ，ばかものっ！

Yo：あら，善ちゃん，いたの。

光：円の方程式っていうのは高校の数学1でやるんだけどその方程式は，

$$X^2+Y^2=R^2$$

（半径R，中心が(0,0)にある円）

になるわけだ。ほかにも極座標を使ったり三角関数を使ったりしても表せるけど一般的にはこれだね。

Yo：三角関数って$\sin\theta$，$\cos\theta$ってあれ！　私，だいっきらい！

で：私もだいっきらい！

光：数学屋だろおまえはっ！

で：ぐっすし。

善：にしがぁ。

で：じゅうろくー！

光：やめろっての。まあ，今回はわりと手抜きのアルゴリズムだから三角関数なんて使わないから安心していいよ，ようこちゃん。実際の描画でも三角関数なんて遅くなるから使いにくいしね。

で，実際に計算してみればわかると思うんだけど，たとえば，

$$X^2+Y^2=6^2$$

の円で，Xに6から0まで順に入れてその座標を計算してみると，

X＝6　のとき　Y＝0
X＝5　のとき　Y＝3.317
X＝4　のとき　Y＝4.472
X＝3　のとき　Y＝5.196
X＝2　のとき　Y＝5.657
X＝1　のとき　Y＝5.916
X＝0　のとき　Y＝6

っていうぐあいに小数部分が出てくるんだ。実際にはグラフィックやテキスト画面に描くときに座標を0とか51とかで整数で指定するから，そこで出てくる，

誤差＝実際の座標－ドット上の座標

をなんとかしなくちゃならない。でもあともうひとつうまく手抜きをしてやると実は真円だけなら簡単なアルゴリズムで描けるんだ。

Yo：もうひとつの手抜きって？

で：ロケットパーンチっ！（すぽん）

光：いてっ！　本当に抜くなっ，ばかものっ！　えーと，それはね，ようこさん，じつは「次にドットを打つ場所をだいたい決めとく」ことなんだ。たとえばね，さっきの円で，X＝6，Y＝0のところにいまドットを打ったとする。そうするとね，これが

図1

図2

画面だとすると……(図1参照)で，ドットを上下左右のどこかにしか打たないようにしてやるんだ。そうするといまは円の1/4しか（この場合は右下1/4）描かないという制限をつけてやれば実際には円は「左にカーブしていく下への曲線」だから左か下，つまり「？」のところにしか次にはドットが打てなくなる。で，実際に最後までいくと(図2参照)，ほら，なんとなくまるっぽくなったでしょ。

Yo：うーん，光君すごーい。

光：ふっ，なんのこれぐらいは……。

で：ひゅーひゅー。

善：らぶこめおとこーっ！

光：うるさいっ！　くやしかったら貴様もやってみろ！

で：あう。

善：ぽっくん。

そして式変形

光：そういうことなんだけど，よーこさん，わかった？

Yo：でも，その手抜きがどう役に立つの？

光：よーするに，いちいち座標の計算をしなくても，誤差の小さくなるほうに点を打っていけばちゃんと円ができるのさ。ようこさんの言うとおり，実際に画面にもっと大きな円を描かせてみないとわかりにくいかもしれないね。でね，マシン語の場合は小数やなんかは扱いにくいから式変形して円の方程式を整数だけの式に直してやらなくっちゃいけない。ま，CP命令があるから簡単な場合分けもしていいことになるけどね。で，ここから先はちょっと数学になっちゃうけど，おい，すーがく(で)っちゃん。

で：ふぁい？

善：返事をするときぐらい飯くうのやめなよ。ゴハンじゅう汚い顔だらけだ。

Yo：汚い顔じゅうゴハンだらけでしょ。

善：こりゃあ一本とられたな。

一同：はっはっはっはっは。

光：はっはっはじゃない！　マシン語で計算できるように式を書いてみい。

で：もぐもぐ。むーんと，誤差をeとして，

誤差＝実際の座標−ドット上の座標

だったから，

$e=X^2+Y^2-R^2$

でしょお。で，この誤差を左に進んだときと下に進んだときの場合を見てみると，

1)　左に進んだとき

次の座標は，

$Xa=X-1$

$Ya=Y$

になると。だから誤差は，

$e=Xa^2+Ya^2-R^2$

だよね。これを変える前のX，Yで書くと，

$e=(X-1)^2+Y^2-R^2$

$=X^2-X\times2+1+Y^2-R^2$

(展開したんだよ)

2)　下に進んだとき

$Xb=X$

$Yb=Y+1$

だ。誤差は，

$e=Xb^2+Yb^2-R^2$

これを変える前のX，Yで表すと，

$e=Xb^2+(Y+1)^2-R^2$

$=X^2+Y^2+Y\times2+1-R^2$

これでどうだ。

光：あまーい。

善：Z80でべき乗算はできなーい。

で：みんなでいぢめるう，くすんくすん。

光：もうひとつ変数がいるぞ。

で：なになにー。おしえておしえてー。

光：それでもすーがく（で）っちゃんか。自分で考えろ。

で：メーリさんのひつじー。

善：らーぶこーめおーとこー。

光：わーっ，わーっ！　前の誤差e′使うんだよー。

$e=e'+X\times2+1$

$e=e'+Y\times2+1$

になるだろ。計算の都度にe′を保存しとけばこれだけで誤差が計算できるんだ。で，その次のドットが上に進むか左に進むかは1)のeと2)のeどっちが大きくなるかを見てやればいい。

1)のeをE1，2)のeをE2と書き換え(でないと見ずらいからね)，

もし　E1<E2　であれば……

↑　↓

$E1^2-E2^2<0$

↑　↓

$(E1+E2)\times(E1-E2)<0$

(因数分解ぐらいみんな知ってるよね)

↑　↓

$(e\times2+X\times(-2)+Y\times2+2)$
$\times(X\times(-2)+Y\times(-2))<0$

(代入したんだぞ)

↑　↓

$e-X+Y+1>0$

──MASTER'S MEMO──

光君も少し触れているのでついでに解説してしまおう。今回例にあげた「次にドットが4方向（上下左右）にしか動かない」タイプの，直線や曲線の描画アルゴリズムを「4連結アルゴリズム」という。これに対して「ドットが8方向（4方向＋右上，右下，左上，左下）に動く」タイプのアルゴリズムを「8連結アルゴリズム」という。円の描画の誤差の式を8連結用にするにはさっきの円描画の式変形の部分で，

2)　下に進んだとき，

Xb=X

Yb=Y+1になる。

を，

2)　左下に進んだとき，

Xb=X−1

Yb=Y+1

として以下同じようにして式変形していけばよい。腕に自身のある人はぜひやってみてほしい。そして腕ずくで解いた最終的な式の結果を4連結のアルゴリズムのそれと見比べたとき，なるほどと思うはずである(もっとも，式変形ができるぐらいの力があればおそらくどんな感じになるか見当はついてしまうだろうが)。

ただし8連結にした場合円は1/4ではなく1/8しか描くことができない。したがってBASICでのリストの，

WHILE(X<0)

は，

WHILE(X=Y)

になおす必要があるので注意すること。

だいたい，どんな図形の描画でも一般に8連結アルゴリズムを用いると4連結より場合分けが多くなるためサイズ的に不利な場合が多い（もちろん，自分自身を書き換えることである程度小さくできるが，あまり誉められたテクニックではない)。

というぐあいに変形できる。同様にして，

$E1>E2$ であれば

$e-X+Y+1<0$

だ。ここまではいいな？

で：ふぁーい。$e-X+Y+1$ が 0 より大きいか小さいかでどっちの誤差が大きいかがわかるんでーす。

光：よろしい。まだ簡略化するぞ。

まず $G=e-X+Y+1$ と変形する。さっきの1)2)にGをあてはめると1)は，$G>0$ のとき，

$Ga=E1-Xa+Ya+1$

なんだけど，

$Xa=X-1$

$Ya=Y$

なんだから，

$Ga=(e-2\times X+1)-(X-1)+Y+1$

$=e-3\times X+Y+3$

変形前のGも使うぞ。

$=G-2\times X+2$

ここでXをXaにすると，

$=G-2\times Xa$ ……(式1)

と書き換えられる。

2)は，$G\leqq 0$ のとき，

$Xb=X$

$Yb=Y+1$

$Gb=E2-Xb+Yb+1$

$=(E+Y\times 2+1)-X(Y+1)+1$

$=e-X+3Y+3$

$=G+2(Y+1)$

$=G+2\times Yb$ ……(式2)

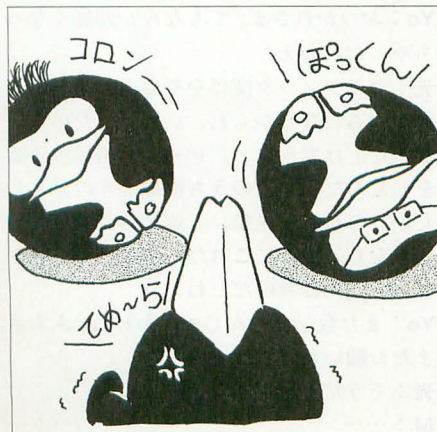
と書き換えられるわけだ。

わかった？

Yo：eとかいまの座標とかたっくさんでてきて……わかると思う？

で：ぱうーん。

善：ぽっくん。

光：わからなくてもかまわないけどね。実際に円を描くプログラムを組むときにはこれから書くプログラムを暗記してマシン語化するだけでもことたりるから。

そしてプログラムへ

光：じゃ，まずはじめにBASICでいったん書き下してみよう。簡単になるからすぐマシン語化できるよ。

Yo：そのパターン多いわね。

光：デバッグが全然楽になるからね。いきなりマシン語使っちゃうとプログラムが悪いのか，アルゴリズムが悪いのかわからなくなるからね。

＊円の 1/4 を書くプログラム＊

＊BASIC Version＊

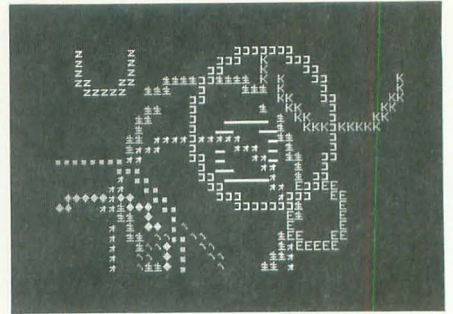
10　X＝R：'R＝半径を予め代入

リスト1

```
1000 '*****************
1010 '*Circle Demo     *
1020 '*     By Dec     *
1030 '*     1990,2/06  *
1040 '*****************
1050 WIDTH 40
1060 '*var xr,yr,r,c : integer;
1070 '*    ch$              : char    ;
1080 '*begin {main}
1090  XR = INT(RND(0)*40)
1100  YR = INT(RND(0)*25)
1110  R  = INT(RND(0)*12)
1120  C  = INT(RND(0)*8  )
1130  CH = INT(RND(0)*256)
1135 COLOR C:GOSUB1150:COLOR7
1140  GOTO 1090
1150 '*end;  {main}
1160 '*procedure Circle (xr,yr,r,c : integer; ch$:char);
1170 '*var x,y : integer;
1180 '
1190 '*begin {circle}
1200  POKE &HE003,XR
1210  POKE &HE005,YR
1220  POKE &HE007,R
1230  POKE &HE009,CH
1240  CALL &HE000
1250  RETURN
1260 '*end   {circle}
```

リスト2

```
E000                   1          ORG $E000
E000 C3 95 E0          2 MAIN     JP       CMAIN
E003                   3 ;WORKAREAS
E003 00 00             4 WXR      DW       0
E005 00 00             5 WYR      DW       0
E007 00 00             6 WR       DW       0
E009 2A                7 WCH      DB       $2A
E00A                   8 ;LOCATE & PRINT ROUTINE
E00A 14 00             9 WLX      DW       20
E00C 0A 00            10 WLY      DW       10
E00E 3A 0A E0         11 XYPRINT  LD       A,(WLX)
E011 FE 00            12          CP       0
E013 F8               13          RET      M
E014 FE 28            14          CP       40
E016 D0               15          RET      NC
E017 3A 0C E0         16          LD       A,(WLY)
E01A FE 00            17          CP       0
E01C F8               18          RET      M
E01D FE 17            19          CP       23
E01F D0               20          RET      NC
E020                  21
E020 3A 0A E0         22          LD       A,(WLX)
E023 32 0E 00         23          LD       ($000E),A
E026 3A 0C E0         24          LD       A,(WLY)
E029 32 0F 00         25          LD       ($000F),A
E02C 3A 09 E0         26          LD       A,(WCH)
E02F CD C8 04         27          CALL     $04C8
E032 C9               28          RET
E033                  29
E033                  30 ;SET 4POINTS
E033                  31 ;LX=XR+X.LY=YR+Y.XYPOINT()
E033 02 00            32 WX       DW       2
E035 02 00            33 WY       DW       2
E037 ED 5B 33         34 POINT    LD       DE,(WX)
E03A E0
E03B 2A 03 E0         35          LD       HL,(WXR)
E03E 19               36          ADD      HL,DE
E03F 22 0A E0         37          LD       (WLX),HL
E042 ED 5B 35         38          LD       DE,(WY)
E045 E0
E046 ED 5B 35         39          LD       DE,(WY)
E049 E0
```

```
E04A 2A 05 E0     40            LD       HL,(WYR)
E04D 19           41            ADD      HL,DE
E04E 22 0C E0     42            LD       (WLY),HL
E051 CD 0E E0     43            CALL     XYPRINT
E054              44 ;LX=XR-X.LY=YR+Y.XYPRINT()
E054 ED 5B 33     45            LD       DE,(WX)
E057 E0
E058 2A 03 E0     46            LD       HL,(WXR)
E05B 3F           47            CCF
E05C ED 52        48            SBC      HL,DE
E05E 22 0A E0     49            LD       (WLX),HL
E061 CD 0E E0     50            CALL     XYPRINT
E064              51 ;LX=XR-X.LY=YR-Y.XYPRINT()
E064 ED 5B 35     52            LD       DE,(WY)
E067 E0
E068 2A 05 E0     53            LD       HL,(WYR)
E06B 3F           54            CCF
E06C ED 52        55            SBC      HL,DE
E06E 22 0C E0     56            LD       (WLY),HL
E071 CD 0E E0     57            CALL     XYPRINT
E074              58 ;LX=XR+X.LY=YR-Y.XYPRINT()
E074 ED 5B 33     59            LD       DE,(WX)
E077 E0
E078 2A 03 E0     60            LD       HL,(WXR)
E07B 19           61            ADD      HL,DE
E07C 22 0A E0     62            LD       (WLX),HL
E07F CD 0E E0     63            CALL     XYPRINT
E082 C9           64            RET
E083              65
E083              66 ;CIRCLE  INIT
E083 00 00        67 WG         DW       0
E085 2A 07 E0     68 CINIT      LD       HL,(WR)
E088 22 33 E0     69            LD       (WX),HL
E08B 21 00 00     70            LD       HL,0
E08E 22 35 E0     71            LD       (WY),HL
E091 CD 37 E0     72            CALL     POINT
E094 C9           73            RET
E095              74
E095              75 ;CIRCLE MAIN ROUTINE
E095 CD 85 E0     76 CMAIN      CALL     CINIT
E098              77 ;G=-R+1
E098 21 01 00     78            LD       HL,1
E09B ED 5B 07     79            LD       DE,(WR)
E09E E0
E09F 3F           80            CCF
E0A0 ED 52        81            SBC      HL,DE
E0A2 22 83 E0     82            LD       (WG),HL
E0A5              83 ;WHILE(X>0)
E0A5 2A 33 E0     84 WHILE      LD       HL,(WX)
E0A8 11 00 00     85            LD       DE,0
E0AB 3F           86            CCF
E0AC ED 52        87            SBC      HL,DE
E0AE F8           88            RET      M
E0AF              89 ;IF G>0
E0AF 2A 83 E0     90            LD       HL,(WG)
E0B2 11 00 00     91            LD       DE,0
E0B5 3F           92            CCF
E0B6 ED 52        93            SBC      HL,DE
E0B8 FA D4 E0     94            JP       M,ELS
E0BB              95 ;THEN
E0BB              96 ;          X=X-1
E0BB 2A 33 E0     97 THE        LD       HL,(WX)
E0BE 2B           98            DEC      HL
E0BF 22 33 E0     99            LD       (WX),HL
E0C2             100 ;          G=G-X*2
E0C2 2A 33 E0    101            LD       HL,(WX)
E0C5 29          102            ADD      HL,HL
E0C6 54 5D       103            LD       DE,HL
E0C8 2A 83 E0    104            LD       HL,(WG)
E0CB 3F          105            CCF
E0CC ED 52       106            SBC      HL,DE
E0CE 22 83 E0    107            LD       (WG),HL
E0D1 C3 E8 E0    108            JP       NEX
E0D4             109 ;ELSE
E0D4             110 ;           Y=Y+1
E0D4 2A 35 E0    111 ELS        LD       HL,(WY)
E0D7 23          112            INC      HL
E0D8 22 35 E0    113            LD       (WY),HL
E0DB             114 ;          G=G+Y*2
E0DB 2A 35 E0    115            LD       HL,(WY)
E0DE 29          116            ADD      HL,HL
E0DF 54 5D       117            LD       DE,HL
E0E1 2A 83 E0    118            LD       HL,(WG)
E0E4 19          119            ADD      HL,DE
E0E5 22 83 E0    120            LD       (WG),HL
E0E8             121 ;
E0E8 CD 37 E0    122 NEX        CALL     POINT
E0EB             123 ;WEND
E0EB 18 B8       124            JR       WHILE
```

```
20  Y=0
30  LOCATE X, Y：?“*”
40  G=－R+1
50  WHILE (X>0)
60  IF G>0
      THEN X=X－1：G=G－X*2
      ELSE  Y=Y+1：G=G+Y*2
70  LOCATE X, Y：?“*”
80  ENDWHILE
```

これでテキスト画面上に＊で円の1/4を書くプログラムができたわけだ。

Yo：これだけ？

光：うん。プログラムを短くするためにさんざん式の変形を繰り返したからね。まず最初は座標（R, 0）から始める。で，40行で誤差の初期値を入れてやってそれからX座標が0になるまで（式1）（式2）にしたがって誤差を上下させるだけなんだ。で，これは1/4だけしか描かないプログラムだけど，

LOCATE X, Y：?“*”

のところで右上，右下，左上，左下すべてについて書くようにすればちゃんとした円が描けるようになるよ。

ついでだから，BASICのサンプルプログラムを完全に作っておこうね（リスト1）。

で：宿題できたー。そんじゃねー。

マスター（以下M）：どうも……あれ？ 以下Mって，もうおしいまいじゃない。ひどいなぁ，ねぇようこちゃん。ん，……。

（光とYoは聞いていない）

Yo：おつかれさま。でもなんか頭痛くなっちゃったわねえ。

光：グラフィック関係をやるとどうしても数学絡みになるからね。いたしかたのないことだとは思うけど。せっかく円描画の話をしたんだからそのうち直線描画の話もしたいけどね。4連結，8連結の話もできなかったし。それにこれだとやっぱり手抜きだから楕円は無理だしね。

Yo：また数学が絡んじゃうわけね。ふふふ。またお願いね。

光：そうだね。

M：……。

―つづく―

THE SENTINEL

第91部
ファジィコンピュータシミュレータI-MY

●曖昧なるもの

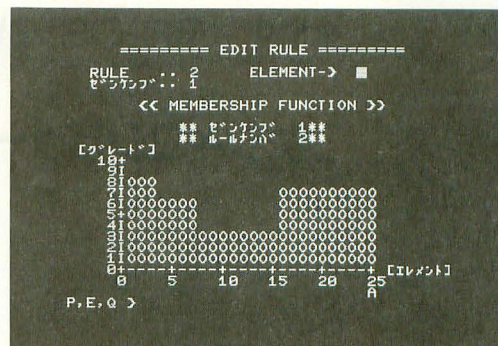
世の中には，白黒をはっきりさせることができないものが少なからずあります。特に日本人は「はい」「いいえ」という答えしか用意されていない設問というのは苦手で，「どちらともいえない」という答えを好む傾向があるようです。相手の気持ちを推しはかる日本人の優しい心の現れなのでしょう。

はっきりとした答えが苦手だというのは，なにも「はい」「いいえ」という答え方だけ，日本人だけに限ったことではありません。自転車はハンドルと前輪が直結しているため，どの程度前輪が右を向いているか，左を向いているかを容易に知ることができます。しかしそれでも，カーブを曲がるときに「このカーブはR80だから何度ハンドルをきって……」などと考えてやっているわけではありません。ハンドルとタイヤのあいだにギアが介在する自動車ならなおさらです。「このカーブはR120だからタイヤを○度動かさなければならない。それにはハンドルを○度きる必要がある」などと考えて運転している人はいないでしょう。

「これくらいかな？」とハンドルをきり，「ゲゲッ！　きり過ぎた」とハンドルを戻す。この繰り返して誰もが運転しているのです。初心者の運転する車がフラフラするのは，きり過ぎ，戻し過ぎが大きいからで，慣れるにしたがって蛇行せずに運転できるようになっていきます。このような方法で運転しているからこそ，ハンドルをきった角度とタイヤの対応が車によって異なっているにもかかわらず，人間はどんな車でも自由に運転できるわけです。

●ファジィコンピュータの発想

従来のコンピュータは，0と1を動作の基本としてきました。いわば白と黒しかなかったのです。そこに0.5を導入し，白でも黒でもない情報を処理できるようにしようというのが3値論理です。もっと多段階に分け，どちらでもない状態をより多く扱えば多値論理となります。「限りなく黒に近い灰色」のような情報を扱えるようになるわけです。白でも黒でもない状態を受理するファジィコンピュータは，道のRからハンドルの角度を決定して曲がるのではなく，人間のように「きる」「戻す」を繰り返して進んでいけるのです。

I-MYはファジィコンピュータのシミュレータです。曖昧なものの世界にあなたも触れてみてください。

●S-OSの系譜(9)

1986年6月号でS-OSは1周年を迎えました。共通システムの試みは着実に実を結び，他機種のユーザーからも参加したいという要望が多く寄せられるようになってきました。この6月号からはPC-8801，SMC-777，FM-7/77など，MZ/X1以外の機種へS-OSの移植が始まります。

まず第1弾となったのはPC-8801への移植です。2月号発表の“SWORD”でフロッピーディスクが扱えるようになっていたため，簡単にファイルの共通化を図れる下地はできていました。“SWORD”のフロッピーディスクが，MZシリーズのデータ記録方式ではなくX1の方式を採用したのも，PCシリーズやFMシリーズと同じデータ記録方式だからという理由があったのです(MZの場合ディスクの表裏を逆に使い，記録されるデータがビット反転している)。PC-8801版“SWORD”は適宜ROM内ルーチンを利用するという方法で実現されました。このため掲載分はかなり少なくなっています。

同時にZ80トレーサが掲載されました。トレーサとはCPUの動きを追跡するためのアプリケーションです。デバッガZAIDは指定した位置でプログラムの実行を中止し，レジスタの内容を表示できるようになっていました。トレーサは命令を1個ずつ実行させながらレジスタの変化を追いかけていくことができます。いわばマシン語をインタプリタのように実行できるわけです。このプログラムはZAIDと共存するように作ってありましたので，デバッガで怪しそうなところを見つけてから，命令をひとつずつ実行しながらバグをつきとめるという開発方法が可能となったのです。

ほかにもmagiFORTHトレーサ，ディスクダンプ&エディタが発表されるなど，6月号はS-OS SPECIALと呼ぶにふさわしく盛り沢山でした。“SWORD”をMZ-2000のQD対応にした“SWORD”2000 QDが発表されたのもこの号です。

これら掲載されたものすべてがユーザーの投稿プログラムであるという事実が，S-OSを進めるスタッフにとっては心強く，励みになったものです。

全機種共通S-OS"SWORD"要

ファジィコンピュータシミュレータI-MY

SLANGを使ってファジィコンピュータの一種をパソコン上に実現するシミュレータです。これまでのコンピュータとはまったく違う多値論理による推論エンジンを搭載しています。それでは曖昧なものの開く世界をのぞいてみましょう。

Gotoh Yuji
後藤 裕治

それは棒立てに始まった

ある日，私はテレビを見ていました。とある番組中で，機械がウインウインと音を上げ，支えのないまま立った棒を倒れないように保持しているではありませんか。最初は等速度運動の実験かと思いましたが，茎の長い花を棒の代わりに立てている姿を見たとき「これはなんだ！」と驚いたのです。それがファジィコンピュータによる制御だったのです（いま考えるとあれは後ろでスタンド（某雑誌の）が支えていたような気が……)。

そんなわけで初めて「ファジィ」という言葉を聞いたのです。いったい，どうなってるのかと思っていたところ「ファジィコンピュータの発想」という本がOh!Xで紹介されていたので早速買ってきて読むと，なんとあの棒立ての機械を作った人の著書ではありませんか。本の中で「パソコン1台あればその良し悪しがシミュレーションできる」という文を見て，自分でもファジィコンピュータシミュレータを作ってみようと思ったのです。

I-MY誕生

そしてS-OS上でSLANGを使ってI-MYを作りました。I-MYは"曖昧"の意味です(作者の勝手なゴロあわせ)。I-MYは「ファジィコンピュータの発想」に載っているファジィ推論エンジンをシミュレートします。1986年に開発されたYFC-1と倒立振り子(先ほどの棒立て）を制御するファジィロジックコントローラをモデルにしています。

最大ルール数10，前件部変数2，後件部変数1です。前件部では，AND（かつ)，OR（または）の演算ができます。エレメント数は25としています。

本とI-MYとの違いは，

1） グレードを0～10としている

本来は，0～1の小数になっていますが，私のSLANGは整数型なのでこうしました。

2） 具体的な推論の値は返ってこない

最終推論結果は重心法によって決定します。重心法とは，メンバーシップ関数の重心をとる方法でI-MYでは"G"で表されるところです。"G"はそこが何番目のエレメントであるかを示すだけです。その場所が10kmとか1/2回転だとかは自分で方眼紙などで単位をとってください。またどうしても我慢できない人は，お好きなように。

3） 並列処理なんてできない

YFC-1の推論スピードでも1秒間に1000万回のファジィ推論を実行でき，それは同時に推論されているのです。デジタルでは無理です。無理といったら無理です。

4） 制御対象からの情報は得られない

たとえば推論の結果，棒が何度傾いたかなどは人間が推論結果に応じて計算しなくてはなりません（OS-9で，棒の部分を受け持つプログラムを書きマルチタスクでやるという手もある)。

とにかくI-MYを使うには「ファジィコンピュータの発想」という本を読まなくては話になりません。このプログラムに興味を持った方はぜひ一読してください。

I-MYの入力

S-OS SLANGを入力して，ファイル入出力関数も追加していますね。ではE-MATEなどから次のプログラムを入力します。

HEAD.H
MAIN.SL
EDIT.SL
SUIRON.SL
CONJ.SL
GM.SL

テープユーザーの方は，MAIN.SLの#INCLUDEを全部除いて，HEAD.Hの後ろに続けてほかのプログラムを入力してください。あとはSLANGでコンパイルしてください。

I-MYの使用

I-MYは次のメニューからなっています。

Input Rule‥ルール数，前件部変数の入力
Edit Rule‥ルールのエディット
Edit Conj‥前件部変数のエディット
Inference ‥事実を入力し，推論する
Quit ‥I-MYを抜ける

メニューの選択は，スペースキーで">"が動きますのでやりたいところでリターンキーを押してください。

メニューの使用順は，Input Rule ->Edit Rule -> Edit Conj -> Inference が基本です。

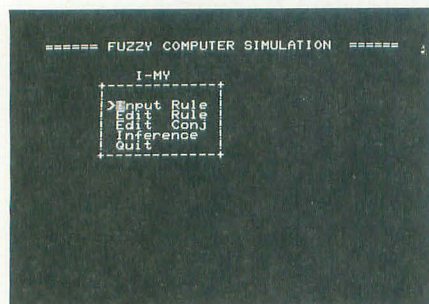
では，メニューの機能について説明します。

●Input Rule

これから作ろうとするルールのルール数，前件部変数を入力します。ルール数は最大10，前件部変数は，2まで可能です。入力の範囲を越えると，ビープ音が鳴ります。

新しいルールを作る場合や変更する場合は，必ずここでルール数，前件部変数を設定してください。

●Edit Rule

ルールのメンバーシップ関数を定義します。左下にコマンド選択P, E, Q>が出ます。エディットは，Pモード，Eモードの2つを用意してあります。

Eを入力すると，前件部，後件部の順に定義していきます。Eモードの場合は，初めから順にグレードを入力していきます。

Pを入力した場合，任意のエレメントをエディット可能です。

ELEMENT -> でエレメントナンバーを入力すれば，そのエレメントのグレードを変えられます。ナンバーが0かそのままリターンすると次のルールに行きます。

初めに入力するときはEモード，2回目以降ルールを修正したり見たいときなどに，Pモードを使ってください。Qでメニューに戻ります。

●Edit Conj

前件部変数が2のとき，AND(かつ)，OR(または)を指定します。前件部変数が2でないときは動作しません。

Pモード，Eモードの2つがあります。Edit Ruleのときと同じ仕様です。ただしPモードでは，表されているルールナンバー以外の数字や，そのままでリターンするとPモードを終了します。Qでメニューに戻ります。

●Inference

推論を実行します。事実を入力し終えると推論が始まります。終了すると“G”とメンバーシップ関数が表示されます。

“G”は，重心法によって得られた推論の結果で，メンバーシップ関数の重心の位置を表しています。

Q,OTHER > でQ以外のキー（リターンでもよい）入力があれば事実の入力に戻ります。何度でも推論ができます。

メニュー画面でInferenceを選んだ場合

1)　前件部数が0

2)　前件部数が2だが，Conj がAND,ORになっていない

上記の場合は，Inferenceには入れません。

1)のときには，Input Rule - Edit Ruleを経てください。

2)のときには，Edit Conj - Edit Ruleを経てください。

前件部変数が1だと無条件でこのモードに入ってしまいますけど（決して手抜きじゃないよ）。Qでメニューに戻ります。

●Quit

I-MYを終了します。

で，なにをするの？

これがいちばん問題でしょうが，いろいろあります。

1)　日常生活をシミュレートする

なかなかに奥深いのですが，人間の行動で曖昧さを持つものをシミュレートしましょう。たとえば，“自転車のブレーキを少し弱く踏む”などの抽象的な事象を表してみてください。

2)　推論エンジンを使ってなにかをする

SUIRON.SLは，簡単なアルゴリズムですから，Cなどに移植して組み込んでみてください（Cへの移植もやっている）。ゲームなどに組み込んでみてはどうでしょう(私は，期待しています)。もし使ってみたら，Oh!Xに投稿しよう！

その他，画像処理やデジタルではうまくいかないところに使ってみましょう。

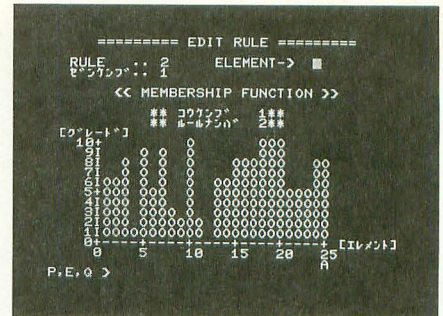
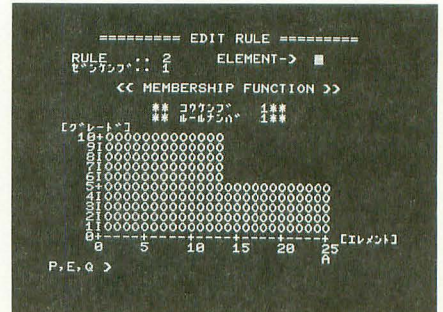
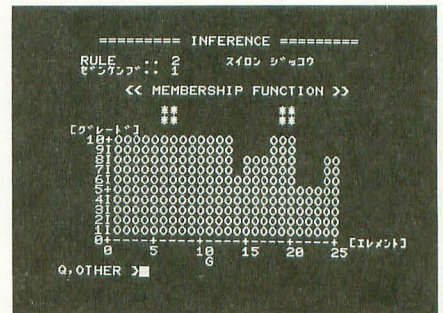
おわりに

ファジイは，まだ完成されていませんが，少しずつ進歩しているようです。いろんな人のアイデアで可能性を引き出してもらえれば面白いことができると思います（私だって理論を詳しく知っているわけじゃない）。

そのうちOh!Xにファジィチップを使って「ファジィコンピュータの作り方」が載るといいですね。

I-MYもこれで完成というわけではありません。興味がわいた人は，どんどん新しいものを作ってください。夢は「フレキシブルコンピュータ」(同一のハードウェアでありながら，外部から入ってくる情報の種類によってカメレオンのように処理方式が変わり，ファジィ処理をしている領域とデジタル処理をしている領域とがもっとも効率よく配分されるコンピュータのこと）なのです。

こんなのや……

こんなのが……

こうなるわけだ

最後にI-MYを作るにあたり参考にさせていただいた「ファジィコンピュータの発想」の著者：山川烈教授に感謝いたします。

〈参考文献〉

山川烈，「ファジィコンピュータの発想」，講談社

Profile

◇後藤さんは大分県にお住まいの23歳，会社員です。マイコン歴は約8年，今度はC言語でX68000用ファジィコンピュータシミュレータを制作しているそうです。

リスト1 HEAD.H

```
 1 /*----------------------------*/
 2 /* FUZZY COMPUTER SIMULATION */
 3 /* "I-MY" :    FOR S-OS SLANG */
 4 /* PROGRAM:    後藤  裕治      */
 5 /*             1989.6-1989.12 */
 6 /*----------------------------*/
 7
 8 CONST  MAXELM   = 25;   /* 要素数        */
 9 CONST  MAXRULE  = 10;   /* 最大ルール数  */
10 CONST  MAXHENSU =  2;   /* 前件部変数    */
11
12 CONST  CX1      =  5;
13 CONST  CY1      =  5;
14 CONST  CX2      = 15;
15 CONST  CY2      =  7;
16 CONST  SEQ      =  0;   /* Eモード */
17 CONST  PRN      =  1;   /* Pモード */
18
19
20 VAR    RULE,HENSU,GMAX;
21
22 ARRAY  BYTE  A1[MAXRULE-1][MAXELM-1];  /* 前件部 1 */
23 ARRAY  BYTE  A2[MAXRULE-1][MAXELM-1];  /* 前件部 2 */
24 ARRAY  BYTE   B[MAXRULE-1][MAXELM-1];  /* 後件部   */
25 ARRAY  BYTE   F[MAXHENSU-1][MAXELM-1]; /* 事実     */
26
27 ARRAY  BYTE  CM[MAXELM-1];             /* C-MIN    */
28 ARRAY  BYTE  TG[MAXRULE-1][MAXELM-1];  /* ﾄﾗﾝｹｰｼｮﾝｹﾞｰﾄ用 */
29 ARRAY  BYTE  CONJ[MAXRULE-1];          /* 接続詞   */
```

リスト2 MAIN.SL

```
  1  ORG   $9000;
  2
  3 #INCLUDE  HEAD.H
  4 #INCLUDE  EDIT.SL
  5 #INCLUDE  CONJ.SL
  6 #INCLUDE  GM.SL
  7 #INCLUDE  SUIRON.SL
  8
  9 MAIN()
 10  VAR  CH,CH2,X,Y,F,USE;
 11 [
 12   WIDTH(40);
 13   MENU();
 14   F=1;
 15   LOCATE(7,Y=6);
 16   WHILE (F)
 17    [ LOCATE(7,Y);
 18      PRINT(">");
 19      CASE (CH=INKEY(1))
 20       [ ' '  :[ LOCATE(7,Y);
 21                 PRINT(" ");
 22                 Y++;
 23                 IF (Y==11)
 24                    Y=6;
 25                 LOCATE(7,Y);
 26                 PRINT(">");
 27                ]
 28        '¥N' :[ CASE (Y)
 29                [   6: GETRULE();
 30                    7: USE=RLEDIT();
 31                    8: USE=GETCONJ();
 32                    9: USE=INFERENCE();
 33        /* QUIT */   10: F=0;
 34                ]
 35               ]
 36         OTHERS : BEEP();
 37       ]
 38      IF (USE==1)
 39       [ MENU();
 40         USE=0;
 41       ]
 42    ]
 43   LOCATE(2,22);
 44   PRINT("I-MY END .....¥N");
 45 ]
 46
 47 /* MENU */
 48 MENU()
 49  VAR I;
 50 [
 51   PRINT("¥C");
 52   PRINT("====== FUZZY COMPUTER SIMULATION  ======¥N");
 53   LOCATE(0,6);
 54   PRINT(SPC$(7)," Input Rule¥N");
 55   PRINT(SPC$(8),"Edit  Rule¥N");
 56   PRINT(SPC$(8),"Edit  Conj¥N");
 57   PRINT(SPC$(8),"Inference¥N");
 58   PRINT(SPC$(8),"Quit¥N");
 59   PRED1(10,3,"I-MY",0);
 60   PRED1( 6, 4,"+",0);
 61   PRED1( 6,11,"+",0);
 62   PRED1(19, 4,"+",0);
 63   PRED1(19,11,"+",0);
 64   FOR I=1 TO 12
 65    [ PRED1(6+I, 4,"-",0);  /* 横軸 */
 66      PRED1(6+I,11,"-",0);
 67    ]
 68   FOR I=1 TO 6
 69    [ PRED1( 6,4+I,"!",0); /* 縦軸 */
 70      PRED1(19,4+I,"!",0);
 71    ]
 72 ]
 73
 74 /* 推論制御 */
 75 INFERENCE()
 76  VAR  F,CH;
 77 [
 78   IF (HENSU==0) RETURN;
 79   IF (HENSU==2)
 80    [ IF (CONJ[0]==$41 OR CONJ[0]==$4F)
 81        ;
 82      ELSE
 83        RETURN(0);
 84    ]
 85   F=1;
 86   WHILE (F)
 87    [ CRT();
 88      LOCATE(4,0);
 89      PRINT("========== INFERENCE ==========");
 90      GETEL1(HENSU,$F,SEQ);
 91
 92      CLS(6,10,30,19);
 93      PRED1(14,7,"               ",0);
 94      PRED1(18,2,"ｽｲﾛﾝ ｼﾞｯｺｳ    ",0);
 95      PRED1(18,3,"               ",0);
 96      CASE  HENSU
 97       [ 1 : SUIRON1();
 98         2 : SUIRON2();
 99        ]
100      LOCATE(0,23);
101      PRINT("Q,OTHER >");
102      CASE  (CH=INKEY(1))
103       [ 'Q'    : F=0;
104         OTHERS : F=1;
105       ]
106    ]
107   RETURN(1);
108 ]
```

リスト3 EDIT.SL

```
  1 ////////////////////
  2 // RULE EDIT       /
  3 // EDIT.SL         /
  4 ////////////////////
  5
  6 RLEDIT()
  7  VAR F,CH;
  8 [
  9   F=1;
 10   IF (RULE == 0) RETURN;
 11   CRT();
 12   LOCATE(5,0);
 13   PRINT("========= EDIT RULE =========");
 14   WHILE (F)
 15    [ LOCATE(0,23);
 16      PRINT("P,E,Q >");
 17      CASE (CH=INKEY(1))
 18       [ 'P' : EDIT(PRN);
 19         'E' : EDIT(SEQ);
 20         'Q' : F=0;
 21       ]
 22    ]
 23   RETURN(1);
 24 ]
 25 /* EDIT */
 26
 27 EDIT(X)
 28 [
 29   GETEL1(RULE,$A1,X);
 30   IF (HENSU == 2)
 31      GETEL1(RULE,$A2,X);
 32   GETEL1(RULE,$B,X);
 33 ]
 34 /* ルール数の入力 */
 35
 36 GETRULE()
 37   VAR  F;
 38 [
 39    F=1;
 40    PRED1(6,20,"RULE 1 <--> 10 : ?",0);
 41    WHILE (F)
 42      [ LOCATE(23,20);
 43        RULE = INPUT();
 44        F = CHECK(1,10,RULE);
 45       ]
 46    PRED1(6,16,"RULE      =",RULE);
 47    F = 1;
 48
 49    PRED1(6,20,"ｾﾞﾝｹﾝﾌﾞｽｳ(1 OR 2) ?",0);
 50    WHILE (F)
 51      [ LOCATE(24,20);
 52        HENSU=INPUT();
 53        CASE  HENSU
 54         [ 1 TO 2 :  F=0;
 55           OTHERS :[ BEEP();
 56                     F=1;
 57                   ]
 58         ]
 59      ]
 60    PRED1(6,17,"ｾﾞﾝｹﾝﾌﾞｽｳ =",HENSU);
 61    PRED1(6,20,"                  ",0);
 62 ]
 63 /* ﾒﾝﾊﾞｰｼｯﾌﾟ関数の入力 */
 64
 65 GETEL1(N1,N2,N3)
 66  VAR I,J;
 67 [
 68   FOR I=0 TO N1-1
 69    [ PRRULE(N2,I+1,I+1);
 70      CLS(6,10,30,19);      /* 全ｸﾞﾚｰﾄﾞｸﾘｱ */
 71      FOR J=0 TO MAXELM-1
 72       [ IF (N3 == SEQ)
 73           [ PRED1(18,2,"ELEMENT->  ",J+1);
 74             CHGRADE(N2,I,J);
 75           ]
 76         ELSE
 77             PRELM(N2,I,J);
 78       ]
 79
 80      IF (N3 == PRN)
 81         ONEDIT(N2,I);
 82    ]
 83 ]
 84 /* 1行入力 */
 85
 86 ONEDIT(X,N1)
 87  VAR F,NO,SP;
 88 [
 89   F=1;
 90   WHILE (F)
 91    [ PRED1(18,2,"ELEMENT->     ",0);
 92      LOCATE(29,2);
 93      NO = INPUT();
 94      CASE  NO
 95       [ 1 TO 25 :[ CHGRADE(X,N1,NO-1);
 96                    F=1;
 97                  ]
 98         0       :F=0; /* 修正ｴﾝﾄﾞ */
```

▶先日，チョコレートを食べていたときの話。「チョコは味わって食べるものだよ」と友人。「えー，やっぱり噛み砕くのがおいしいんじゃない」私はアメ玉よりはせんべいみたいに食べたほうが好きですけどね，というわけで，VIPはあまり好きではないのです。
中村　健（20）埼玉県

```
99           OTHERS  :[ BEEP();
100                      F=1;
101                     ]
102            ]
103        CLS(18,3,30,3);
104        SP=NO;   /* KEY CLS */
105        ]
106 ]
107 /* 項目表示 */
108
109 PRRULE(N1,N2,N3)
110  VAR NO,STR;
111 [
112   CASE N1
113    [ $A1,$A2 : [ STR = "ｾﾞﾝｹﾝﾌﾞ  ";
114                  NO = N1 -$A0;
115                 ]
116      $B      : [ STR = "ｺｳｹﾝﾌﾞ   ";
117                  NO = 1;
118                 ]
119      $F      : [ STR = "ｼﾞｼﾞﾂ    ";
120                  NO = N2;
121                  N3 = 0;
122                 ]
123    ]
124   PRED1(14,7,STR,NO);
125   PRED1(14,8,"ﾙｰﾙﾅﾝﾊﾞ ",N3);
126   IF (N1 == $F)
127      CLS(14,8,23,8);
128 ]
129 /* ｴﾚﾒﾝﾄ表示 */
130
131 PRELM(N,I,J)
132 [
133   CASE N
134    [ $A1 : DRAW(J,A1[I][J]);
135      $A2 : DRAW(J,A2[I][J]);
136      $B  : DRAW(J, B[I][J]);
137      $F  : DRAW(J, F[I][J]);
138     ]
139 ]
140 /* ｸﾞﾚｰﾄﾞﾁｪﾝｼﾞ  */
141
142 CHGRADE(N,X,Y)
143  VAR GRADE,SP,FL;
144 [
145   FL=1;
146   MOVEA(6+Y,22);
147   WHILE (FL)
148    [ PRED1(18,3,"GRADE  ->",0);
149      LOCATE(29,3);
150      GRADE = INPUT();
151      FL    = CHECK(0,10,GRADE);
152     ]
153   DRAW(Y,GRADE);
154   CASE  N
155    [ $A1 : A1[X][Y] = GRADE;
156      $A2 : A2[X][Y] = GRADE;
157      $B  :  B[X][Y] = GRADE;
158      $F  :  F[X][Y] = GRADE;
159     ]
160
161 ]
162 /* ｸﾞﾚｰﾄﾞ表示 */
163
164 LOCA(ADD,TALL)
165 [
166   MOVEA(6+ADD,22);
167   DRAW(ADD,TALL);
168 ]
169 /* "A"の表示 */
170
171 MOVEA(N1,N2)
172 [
173   CLS(6,22,30,22);
174   LOCATE(N1,N2);
175   PRINT("A");
176 ]
177 /* "G"の表示 */
178
179 MOVEG(N1,N2)
180 [
181   CLS(6,22,30,22);
182   LOCATE(N1,N2);
183   PRINT("G");
184 ]
185 /* ｸﾞﾚｰﾄﾞ棒 */
186
187 DRAW(ENO,GR)
188  VAR I;
189 [
190   CLS(6+ENO,10,6+ENO,19);   /* 棒ｸﾘｱ */
191   FOR I=0 TO GR
192    [  IF (I == 0 )  ;
193       ELSE
194        [ LOCATE(6+ENO,20-I);
195          PRINT("O");
196         ]
197     ]
198 ]
199 /* ｽﾄﾘﾝｸﾞ出力 */
200
201 PRED1(N1,N2,STR,Z)
202 [
203   LOCATE(N1,N2);
204   IF (Z == 0)
205     PRINT(MSX$(STR),CR$(3));
206   ELSE
207     PRINT(MSX$(STR),FORM$(Z,2));
208 ]
209 /*  範囲チェック */
210
211 CHECK(START,END,A)
212 [
213   IF (START <= A AND A <= END)
214      RETURN(0);
215   ELSE
216    [ BEEP();
217      RETURN(1);
218     ]
219 ]
220
221
222
223
```

THE SENTINEL

リスト4 SUIRON.SL

```
1 /////////////////
2 // 推論ｴﾝｼﾞﾝ    //
3 // SUIRON.SL    //
4 /////////////////
5
6 /* 推論エンジン1  */
7
8 SUIRON1()
9  VAR I;
10 [
11   CLEAR();
12   FOR I=0 TO RULE-1
13     [
14       FIE(F,0,A1,I);
15     ]
16   CMAX();
17 ]
18
19 FIE(BYTE X[][MAXELM-1],N,BYTE Y[][MAXELM-1],N1)
20 [
21   CMIN(X,N,Y,N1);
22   GMAX = EMAX();
23   TRUNC(N1);
24 ]
25
26 /* 推論エンジン2  */
27
28 SUIRON2()
29  VAR I,GMAX1,GMAX2;
30 [
31   CLEAR();
32   FOR I=0 TO RULE-1
33     [
34       GMAX1 = 0;
35       GMAX2 = 0;
36       GMAX1 = FIE2(F,0,A1,I);
37       GMAX2 = FIE2(F,1,A2,I);
38
39       CASE   CONJ[I]
40        [
41          $41 : [ IF (GMAX1 <= GMAX2)
42                       GMAX = GMAX1;
43     /* AND */    ELSE
44                       GMAX = GMAX2;
45                 ]
46          $4F : [ IF (GMAX1 <= GMAX2)
47                       GMAX = GMAX2;
48     /* OR */     ELSE
49                       GMAX = GMAX1;
50                 ]
51       OTHERS: [ PRED1(14,12,"CAN'T INFERENCE",0);
52                 EXIT;
53                ]
54        ]
55       TRUNC(I);
56     ]
57   CMAX();
58 ]
59
60 FIE2(BYTE X[][MAXELM-1],N,BYTE Y[][MAXELM-1],N1)
61  VAR A;
62 [
63   CMIN(X,N,Y,N1);
64   A=EMAX();
65   RETURN(A);
66 ]
67
68 /* C-MIN回路 */
69
70 CMIN(BYTE X[][MAXELM-1],N,BYTE Y[][MAXELM-1],N1)
71  VAR  I;
72 [
73   FOR I=0 TO MAXELM-1
74    [
75      IF ( X[N][I] >= Y[N1][I] )
76         CM[I] = Y[N1][I];
77      ELSE
78         CM[I] = X[N][I];
79     ]
80 ]
81
82 /* E-MAX回路 */
83
84 EMAX()
```

▶CM-32LにはMIDIケーブルが1本しかついていないので音色パラメータがロードできない……。あとで買ってこよっと。　落合　正弘（16）山形県

```
 85  VAR  I,Z;
 86 [
 87   Z = 0;
 88   Z = CM[0] ;
 89   FOR I=0 TO MAXELM-1
 90     [ IF (CM[I] > Z)
 91           Z = CM[I];
 92     ]
 93   RETURN(Z);
 94 ]
 95
 96 /* トランケーションゲート */
 97
 98 TRUNC(N)
 99  VAR I;
100 [
101   FOR I=0 TO MAXELM-1
102      [
103        IF (B[N][I] >= GMAX )
104            TG[N][I] = GMAX;
105        ELSE
106            TG[N][I] = B[N][I];
107      ]
108 ]
109
110 /* C-MAX回路 */
111
112 CMAX()
113  VAR I,J;
114  ARRAY BYTE FINAL[MAXELM-1];
115 [
116   FOR I=0 TO MAXELM-1
117        FINAL[I] = 0;
118   FOR I=0 TO RULE-1
119     [
120       FOR J=0 TO MAXELM-1
121         [
122           IF (TG[I][J] >= FINAL[J])
123               FINAL[J] = TG[I][J];
124         ]
125     ]
126   DEFUZ(FINAL,MAXELM-1);
127 ]
128
129 /* デファジフィケーション */
130
131 DEFUZ(BYTE X[],N)
132  VAR  I,ELSUM,GG;
133 [
134   I = ELSUM = 0;
135
136   FOR I=0 TO MAXELM-1
137    [  ELSUM = X[I] + ELSUM;
138       DRAW(I,X[I]);
139    ]
140   GG = ELSUM / 2;
141
142   I = ELSUM = 0;
143
144   REPEAT
145      ELSUM = X[I++] + ELSUM ;
146   UNTIL ( ELSUM >= GG );
147   I--;            /* Iの補正 */
148
149   MOVEG(6+I,22);
150 ]
151
152 /* CLEAR GLOBAL ARGUMENT */
153 CLEAR()
154  VAR I,J;
155 [
156   GMAX = 0 ;
157   FOR I=0 TO MAXELM-1
158       CM[I] = 0;
159   FOR I=0 TO MAXRULE-1
160    [ FOR J=0 TO MAXELM-1
161         TG[I][J] = 0 ;
162    ]
163 ]
164
```

リスト5 CONJ.SL

```
  1 //////////////////////
  2 // CONJのGET & EDIT //
  3 // CONJ.SL          //
  4 //////////////////////
  5
  6 GETCONJ()
  7  VAR I,CH,F,Y;
  8 [
  9   IF (HENSU < 2) RETURN;
 10   F=1;
 11   PRINT("¥C");
 12   LOCATE(4,0);
 13   PRINT("==========  EDIT  ==========");
 14   PRINDEX();
 15   WHILE (F)
 16    [ LOCATE(0,23);
 17      PRINT("P,E,Q >");
 18      CASE (CH=INKEY(1))
 19       [ 'P' : EDCONJ();
 20         'E' : [ Y=CY2;
 21                 FOR I=0 TO RULE-1
 22                  [ INPCONJ(I,CX2,Y);
 23                    Y++;
 24                  ]
 25               ]
 26         'Q' : F=0;
 27         OTHERS : BEEP();
 28       ]
 29    ]
 30   RETURN(1);
 31 ]
 32
 33 /* CONJの EDIT */
 34
 35 EDCONJ()
 36  VAR NEW,F;
 37 [
 38   F = 1;
 39   WHILE (F)
 40    [ PRED1(10,19,"EDIT RULE NO =     ",0);
 41      LOCATE(25,19);
 42      NEW = INPUT();
 43      IF (NEW>=1 AND NEW<=RULE)
 44         INPCONJ(NEW-1,CX2,CY2+NEW-1);
 45      ELSE
 46       [ F=0;
 47         BEEP();
 48       ]
 49    ]
 50   PRED1(24,19," ",0);
 51   PRED1(10,19,"END                ",0);
 52 ]
 53
 54 /* CONJ を全部表示 */
 55
 56 PRINDEX()
 57  VAR I,Y;
 58 [
 59   IDPR1();
 60   PRED1(20,2,"A: AND",0);
 61   PRED1(20,3,"O: OR",0);
 62   Y=CY1;
 63   LOCATE(CX1-1,Y);
 64   PRINT("ルール ゼンケンブ1  ゼンケンブ2  コウケンブ");
 65   Y=Y+2;
 66   FOR I=0 TO RULE-1
 67     PRCONJ(I,CX1,Y++);
 68 ]
 69
 70 /* CONJ を INPUT */
 71
 72 INPCONJ(I,N1,N2)
 73  VAR CH,F=1,J;
 74 [
 75   WHILE (F)
 76    [ LOCATE(N1,N2);
 77      CASE (CH=INKEY(1))
 78       [ 'A','O' : F = 0;
 79         OTHERS  : BEEP();
 80       ]
 81    ]
 82   CONJ[I] = CH;
 83   LOCATE(N1,N2);
 84   PRCONJ2(I);
 85   F=CH;     // KEYバッファ消去(念のため)
 86 ]
 87
 88 /* CONJ を1つ表示 */
 89
 90 PRCONJ(I,N1,N2)
 91 [
 92   LOCATE(N1,N2);
 93   PRINT(FORM$(I+1,2),"     A1        A2  ----> B");
 94   LOCATE(N1+10,N2);
 95   PRCONJ2(I);
 96 ]
 97
 98 /* PRINT 'AND':'OR' */
 99
100 PRCONJ2(X)
101 [
102   CASE CONJ[X]
103    [ 'A' : PRINT("AND");
104      'O' : PRINT("OR ");
105    OTHERS: PRINT("???");
106    ]
107 ]
108
```

リスト6 GM.SL

```
  1 /////////////////////
  2 // 画面制御        ///
  3 // GM.SL           ///
  4 /////////////////////
  5
  6 CRT()
  7  VAR I;
  8 [
  9   PRINT("¥C");
 10   IDPR1();
```


▶H.K.さん，まだまだあまいです。世の中には初めて読んだ四大奇書が金瓶梅という人がいます。　広瀬　良一 (18) 茨城県

```
11   LOCATE(4,5);
12   PRINT("    << MEMBERSHIP FUNCTION >>");
13   PRED1(11,7,"**                **",0);
14   PRED1(11,8,"**                **",0);
15 /* 縦 軸 */
16
17   PRED1(1,9,"[ｸﾞﾚｰﾄﾞ]",0);
18   FOR I=0 TO 10
19    [ LOCATE(3,20-I);
20      IF (I MOD 5 == 0)
21         PRINT(FORM$(I,2),"+");
22      ELSE
23         PRINT(FORM$(I,2),"I");
24     ]
25 /* 横 軸 */
26
27   FOR I=0 TO 25
28    [ LOCATE(5+I,20);
29      IF ( I MOD 5 == 0)
30       [ PRINT("+");
31         LOCATE(5+I,21);
32         PRINT(I);
33        ]
34      ELSE
35            PRINT("-");
36      ]
37   PRED1(32,20,"[ｴﾚﾒﾝﾄ]",0);
38 ]
39
40 /* 画 面ｸﾘｱ */
41
42 CLS(X,Y,X1,Y1)
43  VAR I,J;
44 [
45   FOR I=Y TO Y1
46    [ LOCATE(X,I);
47      FOR J=X TO X1
48         PRINT(" ");
49     ]
50 ]
51 /* RULE ETC   表示 */
52
53 IDPR1()
54 [
55   PRED1(2,2,"RULE    ..",RULE);
56   PRED1(2,3,"ｾﾞﾝｹﾝﾌﾞ ..",HENSU);
57 ]
```

全機種共通システムインデックス

■85年6月号
序論　共通化の試み
第1部　S-OS"MACE"
第2部　Lisp-85インタプリタ
第3部　チェックサムプログラム
■85年7月号
第4部　マシン語プログラム開発入門
第5部　エディタアセンブラZEDA
第6部　デバッグツールZAID
■85年8月号
第7部　ゲーム開発パッケージBEMS
第8部　ソースジェネレータZING
■85年9月号
インタラプト　S-OS番外地
第9部　マシン語入力ツールMACINTO-S
第10部　Lisp-85入門(1)
■85年10月号
第11部　仮想マシンCAP-X85
連載　Lisp-85入門(2)
■85年11月号
連載　Lisp-85入門(3)
■85年12月号
第12部　Prolog-85発表
■86年1月号
第13部　リロケータブルのお話
第14部　FM音源サウンドエディタ
■86年2月号
第15部　S-OS"SWORD"
第16部　Prolog-85入門(1)
■86年3月号
第17部　magiFORTH発表
連載　Prolog-85入門(2)
■86年4月号
第18部　思考ゲームJEWEL
第19部　LIFE GAME
連載　基礎からのmagiFORTH
連載　Prolog-85入門(3)
■86年5月号
第20部　スクリーンエディタE-MATE
連載　実戦演習magiFORTH
■86年6月号
第21部　Z80TRACER
第22部　magiFORTH TRACER
第23部　ディスクダンプ&エディタ
第24部　"SWORD" 2000 QD
連載　対話で学ぶ magiFORTH
特別付録　PC-8801版S-OS"SWORD"
■86年7月号
第25部　FM音源ミュージックシステム
付録　FM音源ボードの製作
連載　計算力アップのmagiFORTH
特別付録　SMC-777版 S-OS"SWORD"
■86年8月号
第26部　対局五目並べ
第27部　MZ-2500版 S-OS"SWORD"
■86年9月号
第28部　FuzzyBASIC 発表
連載　明日に向かって magiFORTH
■86年10月号
第29部　ちょっと便利な拡張プログラム
第30部　ディスクモニタ DREAM
第31部　FuzzyBASIC 料理法<1>
■86年11月号
第32部　パズルゲーム HOTTAN
第33部　MAZE in MAZE
連載　FuzzyBASIC 料理法<2>
■86年12月号
第34部　CASL & COMET
連載　FuzzyBASIC 料理法<3>
■87年1月号
第35部　マシン語入力ツールMACINTO-C
連載　FuzzyBASIC 料理法<4>
■87年2月号
第36部　アドベンチャーゲーム MARMALADE
第37部　テキアベ作成ツール CONTEX
■87年3月号
第38部　魔法使いはアニメがお好き
第39部　アニメーションツール MAGE
付録　"SWORD" 再掲載と MAGIC の標準化
■87年4月号
第40部　INVADER GAME
第41部　TANGERINE
■87年5月号
第42部　S-OS"SWORD" 変身セット
第43部　MZ-700用 "SWORD" を QD 対応に
■87年6月号
インタラプト　コンパイラ物語
第44部　FuzzyBASIC コンパイラ
第45部　エディタアセンブラ ZEDA-3
■87年7月号
第46部　STORY MASTER
■87年8月号
第47部　パズルゲーム碁石拾い
第48部　漢字出力パッケージ JACKWRITE
特別付録　FM-7/77版 S-OS"SWORD"
■87年9月号
第49部　リロケータブル逆アセンブラ Inside-R
特別付録　PC-8001/8801 版 S-OS"SWORD"
■87年10月号
第50部　tiny CORE WARS
第51部　FuzzyBASIC コンパイラの拡張
第52部　X1turbo 版 S-OS"SWORD"
■87年11月号
序論　神話のなかのマイクロコンピュータ
付録　S-OS の仲間たち
第53部　もうひとつの FuzzyBASIC 入門
第54部　ファイルアロケータ&ローダ
インタラプト　S-OS こちら集中治療室
第55部　BACK GAMMON
■87年12月号
第56部　タートルグラフィックパッケージTURTLE
第57部　X1turbo 版 "SWORD" アフターケア
　　　　ラインプリントルーチン
特別付録　PASOPIA7 版 S-OS"SWORD"
■88年1月号
第58部　FuzzyBASIC コンパイラ・奥村版
付録　石上版コンパイラ拡張部の修正
■88年2月号
第59部　シューティングゲーム ELFES
■88年3月号
第60部　構造型コンパイラ言語 SLANG
■88年4月号
第61部　デバッギングツール TRADE
第62部　シミュレーションウォーゲーム WALRUS
■88年5月号
第63部　シューティングゲーム ELFES Ⅱ
第64部　地底最大の作戦
■88年6月号
第65部　構造化言語 SLANG 入門(1)
第66部　Lisp-85 用 NAMPA シミュレーション
■88年7月号
第67部　マルチウィンドウドライバ MW-1
連載　構造化言語 SLANG 入門(2)
■88年8月号
第68部　マルチウィンドウエディタ WINER
■88年9月号
第69部　超小型エディタ TED-750
第70部　アフターケア WINER の拡張
■88年10月号
第71部　SLANG 用ファイル入出力ライブラリ
第72部　シューティングゲーム MANKAI
■88年11月号
第73部　シューティングゲーム ELFES Ⅳ
■88年12月号
第74部　ソースジェネレータ SOURCERY
■89年1月号
第75部　パズルゲーム LAST ONE
第76部　ブロックゲーム FLICK
■89年2月号
第77部　高速エディタアセンブラ REDA
特別付録　X1版 S-OS"SWORD"<再掲載>
■89年3月号
第78部　Z80用浮動小数点演算パッケージSOROBAN
■89年4月号
第79部　SLANG 用実数演算ライブラリ
■89年5月号
第80部　ソースジェネレータ RING
■89年6月号
第81部　超小型コンパイラTTC
■89年7月号
第82部　TTC用パズルゲーム　TICBAN
■89年8月号
第83部　CP/M用ファイルコンバータ
■89年9月号
第84部　生物進化シミュレーションBUGS
■89年10月号
第85部　小型インタプリタ言語TTI
■89年11月号
第86部　TTI用パズルゲーム　PUSH BON!
■89年12月号
第87部　SLANG用リダイレクションライブラリ
　　　　DIO. LIB
■90年1月号
第88部　SLANG用ゲームWORM KUN
特別付録　再掲載SLANGコンパイラ
■90年2月号
第89部　超小型コンパイラTTC++
■90年3月号
第90部　超多機能アセンブラOHM-Z80

＊以上のアプリケーションは，基本システムである S-OS "MACE" または S-OS"SWORD" がないと動作しませんのでご注意ください。

本は捨てられない

実現されない「ペーパーレス社会」

計算機が発達し普及してくると,「ペーパーレス(紙なし)社会」が実現されるだろうとだいぶ前からいわれています。本当にそうなりつつあるのでしょうか？

僕たちは，手紙，新聞，報告書，本などのような，紙に印刷された情報に囲まれて生きています。しかし，そのような情報を，知的な情報処理の対象として考えた場合，当然，そのような紙の上に印刷されているという形態をとらずに，処理対象としてのデータとして計算機の中で扱われたほうが，ずっと高度な処理ができます。

その場合，なんらかの方法で計算機の中にデータとして入力したあとは,検索,加工,転送，表示などをすることになります。その結果として，紙という素材は，まったく必要なくなるのではないかということから，ペーパーレス社会というものが考えられたのです。

ところが，実際にはどうでしょう。紙を使う機会が少なくなりつつあるような気配は，僕にはほとんど感じられませんが，どんなものでしょう。それどころか，計算機こそが紙を湯水のように使いまくっている気さえします（今も，僕の後ろで数十分にわたって，プリンタがキーキーガーガーわめいています)。

また，デスクトップパブリッシングというコンセプトが生まれた時点でも，計算機によってペーパーレス社会が実現されるなどということは，幻想になってしまいました。なぜならば，デスクトップパブリッシングというのは，計算機を，紙に印刷する，つまり紙を消費するマシンへと一気に変質させることにほかならないからであります。

紙の使用が限定されるようになったエリアがあるのも，もちろん否定できません。でも，それ以上のスピードで計算機は紙をもっともっと使うようになってきているのです。すこしおおざっぱですが，計算機が紙を消費するようになってきた理由を2つあげましょう。まず，計算機のために取り扱う情報量が増したことがあげられるでしょう。いろいろなエリアにおける情報化が進み，それにともなってプリントアウトする分量も増しているということです。

もうひとつは，情報というものの特質があります。計算機の中に保持されたデータはコピーしても時間がたってもオリジナルであり，何度でもプリントアウトできるということです。ごく気軽にちょっと修正してはプリントアウトしてしまうということです。実際の印刷物ではそうはいきません，コピーを重ねると汚くなってしまいます。

いずれにせよ，プリントアウトするべきものの分量は膨張し続けてきています。しかし，これはもしかしたら，過渡状態であって，ユーザーインタフェイスにおけるいろいろな問題が解決したときには，もしかしたら，ペーパーレス社会も幻想でなくなるときがくるかもしれません。ユーザーインタフェイスのいろいろの問題を，逆に紙や本などの特長を手掛かりに考えてみようと思います。

「ブックマン」近日発売！

抽象的に，ペーパーレス社会がくるかこないかなどといっているよりは，具体的な話をしたほうが，実りがあるかもしれません。そこで，我々の周りにある書物，本について，考えてみることにします。幸いなことに「紙に学べ」という明確な主張がありますので[1]，それを参考に，まず，世の中の計算機にくらべて本が優れているところを列挙してみましょう。

1) 操作性
 a）しなやかなので操作がしやすい。
 b）書き込みができる。
 c）本の厚さで必要な読書時間などがわかる。
 d）前書き，目次，索引，参考文献，ページ数，などというフォーマットが統一されている。
 f）斜め読みができる。
2) 記憶容量
 紙をたばねて大容量を実現している。
3) 可搬性
 a）持ち運びやすいのでどこでも使える。
 b）どんな格好をしてでも使える。
4) 経済性
 なんといっても値段が安い。
5) 耐久性
 少々水をひっかけても，落としても平気。

このように羅列するとあらためて，本の優れたところに，感心してしまいます。これらの特長の多くは，ハードウェアそのものの差によるものです。紙という素材自体のもつ特質，本という形状そのものが，重要であるということがわかります。

しかし,そうはいうものの,将来的には,たぶん本は計算機に勝つことはないと思います。なぜならば，計算機はハードウェアだけではないからです(当たり前か？)。ソフトウェアというフレキシブルきわまりないものに勝てるわけありません。ソフトウェアのおかげで，印刷物では不可能なことがいくらでもできます。

また，ハードウェアに関しても，計算機のユーザーインタフェイスに関するハードウェアとソフトウェアの研究がさらに進めば，本に近い(あるいはそれ以上の)ものが実現されるかもしれません。そして，それが実現されるころには，すでに，たぶんソニーあたりから，「ブックマン」が売り出されていることでしょう。

そのイメージを列挙します。「ゴムのような素材で膝の上にフィットする。厚さは0.5cm程度，2つ折りできて，ペンで書き込みもできる。文字の大きさなども自由自在。ICカードで内容を換える。効果音付きならいうことなし」。

本を真似する研究

本のもつ特性を見習うべきだという指摘はありますが[1]，最近出た論文の中に，すでに具体的検討を行っている報告[2]もあります。ただし，そこでは，話をプログラムソースをプリントアウトしたものに限定しています。要するに，ただずらずらとプリントアウトするのではなく，本のような体裁で印字したほう(製本するわけではない)が，プログラムのメンテナンスのために参照するときに効率がよいという（ごく自然な）主張です。

彼らがまずソースリストを見るための条件として求めたのは，次のようなことです。

1) 知りたい部分，情報に対する複数のアクセス方法（トップダウン，ボトムアップなどを含む)
2) プログラム構造理解のための高水準あるいは低水準な骨組み表示
3) 各モジュール理解のためのブロック化

4) 見やすさや従来のツールなどとのコンパチビリティ

そして，この条件を満たすものは，本だとしています。具体的には，プログラムをジェネレータに入力すると，前書き（ヘッダコメント），インデックス(クロスリファレンス)，目次(構造チャート）などを作成し，それから，章の区分け，ページングなどの処理を行い，その後，プリンタで印字するというわけです。もとのプログラム自体にも処理が加えられますが，その際には，コンパイラが認識しなくなるようなことはしません（付加するとき，コメントという形で加える)。

具体的にはつぎのような処理をします。

1) 制御の始まりや終わりを示すコメントの挿入
2) 関数呼び出しの太文字，イタリック文字化
3) グローバルな名前やデータ宣言部の強調文字化
4) モジュールの区切りへの空行の挿入
5) 条件構造の並列なインデント(字下げ)

確かにこのようにすれば，ただずらずらと印字したのに比べて，見やすくなるのは当たり前かとも思われますが，やはり論文ですから，実験して具体的にどのくらい見やすくなったかというデータが載っています。たとえば，プロのプログラマにひとつは通常のソース，もう一方はブック形式のソースを見せて，内容を理解させるテストをしています。ブック形式のソースは，もとのソース(1067行)に対して，269行のコメント行が挿入されたが，文をつめたりしたので，41行しか増えていないとしています。しかし，その結果としては，やはりブック形式の出力のほうがよく理解されていることや，理解に要する時間も68%に減ったとしています。

もう少し意味的な処理をして，内容をわかりやすく表すようなコメントを付けてくれたらもっと面白い話になるでしょう。さまざまなプログラミングツールと組み合わせることについては，本文中でも触れられています。

プログラムを追う視線

こういうふうにすればプログラムが理解しやすいという話は，ユーザーインタフェイスにとって，重要な話です。しかし，ほんとうに使いやすい環境を実現するには，人間側の認知のメカニズムというものについても同時に解明しなくてはなりません。こうしたらうまくいった，という一方的な話だけでは限界があると思います。人間の認知のしかたがこうだからこうすべきだという方法で，ユーザーインタフェイスは完成されていくのでしょう。

人がどのようにプログラムを理解するのか，読むのかという研究も案外と古くからあります。単語をひとつずつ読んで徐々に抽象的な意味を理解するのだという論文も，頭で全体の構造を捉えながら細部を把握していくという論文も，両方ありますし，その両者がどのように融合しているかという研究も出てきました。

先に紹介したプログラムソースのプリントアウトへブックパラダイムを導入するという研究のところでも，ボトムアップにも，トップダウンにも，アクセスするような方法を用意するという話が出ていました。それは，このような研究の結果を踏まえたものであることがわかります。

最近印象に残っている研究として，プログラム（PASCAL）のソースを書いたスライドを見せて，どういう順番に読んで理解していくのかということを，プログラムを読んでいる人の視線を追跡していくことにより，解明しようとしているアプローチがあります[3)]。時間的な変化を横軸，プログラムのどの部分を見ているかということを縦軸にとって作った独特なグラフで，各被験者の結果を見せています。

図　被験者に見せるPASCALプログラム

```
begin(*array A sorted, i.e.A[i]<=A[j] and left<=i<j<=right*)
repeat(*A[left]<=x<=A[right] and left<=right *)
     (*choose middle to split A into 3 subarrays *)
middle:=(left+right)div 2;
if A[middle]>= x then left  := middle+1;
if A[middle]<= x then right := middle-1;
   until left > right;
   found := left = right+2;
   index := middle;
end;(*BinSearch*)
```

参考までにプログラムを図に示しておきます。バイナリーサーチのプログラムです。実際に見せたプログラムでは，5行めと6行めの不等号は逆向きにしてあり，これは意図的に混ぜたエラーです。

実験結果を表すグラフを見ると，2度プログラムを頭から読んで理解する人もいれば，何度も何度も読む人もいます。何度も読む人の場合，だんだん目を止める部分がしぼられてくるのが興味深いところです。

各人各様なプログラムの理解のしかたをしているのですが，プログラムに関する初心者と上級者とでは，次のような差が表れているとしています。

1) 上級者のほうが，コメントを読んでいる時間の比率が少ない。
2) 上級者のほうが，そのプログラムのキーとなる部分("found:=left=right+2;"という行）を見ている時間が長い。

人間の発明した「紙=パピルス」はある意味で人間を人間たらしめたものだといえます。文明の起源に密接に関わってくるものです。それがもしかしたら，(人間の歴史から見たら）ほんの一瞬の間の歴史しかない知能機械にとってかわられるかもしれません。だからこそ，紙や本の学ぶべき点については学ばないと「残念だなーっ」という気がします。

参考文献

1）浜野保樹：ハイパーメディア・ギャラクシー，福武書店，1988。
2）P.W.Oman and C.R.Cook, "The Book Paradigm for Improved Maintenance", IEEE Software, Vol.7, No.1, PP.39-45, 1990.
3）M.E.Crosby and J.Stelovsky, "How Do We Read Algorithms?", IEEE Computer Vol.23 No.1 pp.24-35, 1990.

第46回

猫とコンピュータ
Pi! Pi! が多すぎる

Takazawa Kyoko
高沢 恭子

寒い日にはコタツに入ってぇ…なんて思うものですが，忙しい毎日を送っている高沢家でそんなふうに思うのはホンニャアだけ。コタツを恋しがるホンニャアを尻目に高沢家では新しいストーブを購入しましたが…。

ホンニャアは，また例のさがしものを少ししてみた。どうも見あたらない。S市にいたころはちゃんとあったのに。

暖かいと思っていたこの冬も，氷のような冷たい日が何日か続いている。こんな日の昼寝はやっぱりアレがいちばんだと思うのに，どこにもない。しかたなくソファのコーナーにアンモナイトのかっこうで丸くなってみたけれど，あきらめきれない目玉だけが，まだあたりを見回している。

同じソファではトオルが，雑誌『中2時代』をひらいて「全国中学生テープ大賞」の審査結果の発表を見ている。

「佳作かぁ，でもマアいいや」

旺文社とCBSソニー主催の，ビデオ・オーディオのテープによる中学生の作品コンテストがあるのを，昨秋，学校で先生から知らされた。ビデオ部門，放送部門をはじめとする6つの部門のうち，トオルは作詞作曲部門に応募したのだ。

早いが勝ち

作詞も作曲も，〆切の直前に1日でできたものだそうだ。歌のじょうずなイシザワ君に歌唱をやってもらうつもりで家に呼んでおいて，使いなれたYAMAHAのキーボードをあれこれ操作し，いつもの遊びと変わらない調子でつくりあげた。

作品は『Unity』という題名で，自由と希望をめざして共に旅立とうと，仲間に呼びかけるものだという。でも，あんなにゲラゲラ笑いながら，1，2回の練習であっさり本番のテープをつくって投函したのだから，その後「テープ大賞をとったら新しいキーボード買っていいでしょう？」なんて聞いたときは，思わず笑ったものだ。

大賞の賞品というのは，CDプレーヤー付きのステレオミニコンポのほか，いろいろこまごましたものがもらえるらしいので，その上キーボードというのは，入賞記念の自分へのゴホウビということになる。まじめに考えればなんだかヘンかなと思うことも，期待いっぱいで，せっかくゴキゲンな気分でいるのだからと，聞き流しておいた。

だから，雑誌の発表よりひと足早く宅配便で，「旺文社全国中学生テープ大賞事務局」という差出人の大きな段ボール箱が届いたときはドキリとした。中から横書きのモダンな表彰状とオーディオカセット10巻が出てきて「佳作」とわかったが，私のほうはそれだけでもじゅうぶん驚いているのにトオルは少々がっかりしたらしい。

それでもさっそく協力者のイシザワ君に電話で知らせたが，当のイシザワ君は冗談だと思ってとりあわず，録音のときと同じような大笑いをするばかり。何回かトオルがくりかえし強調したあとようやく信用してくれた。

ふだんは購読していない雑誌だが，発売日の今日，トオルは近くの本屋さんで買ってきて審査の詳細を見た。応募総数は12000点以上で，学校やグループでくふうをこらした応募もたくさんあったようだ。いちばん大きなテープ大賞が1名と，それぞれの部門に部門賞，優秀賞が1名ずつ，その下に佳作が10名だった。

「自信があったんだけどなぁ，まあこんどがんばろう」と，例によって明るい。ともかくどんなことでもおじけずに挑戦してみるファイトと，思いついてから完成までの早ワザには敬服する。

猫用コタツ

ホンニャアがさがしているのはコタツである。ホンニャアの育ったS市の冬はとても寒かったのでコタツは市民の必需品だった。コタツにからだまるごと入ることができるのは，あるいは一部の室内で飼われている犬もそうかもしれないが，猫だけだ。

そのかわり身の危険もある。中の温度の上がり下がりによって自分の体温を調節するために，コタツの中央から遠のくと，ふとんのスソに近くなる。ふとんの中身は見えないから，通りかかった誰かに，シッポや，ひどいときにはおなかをふんづけられるかもしれない。

ホンニャアは生まれてこのかた，まったくたくさんのことを覚えた。彼がたくさんのことを覚えていく過程は，まるで私たち自身がもう一度新しいことを覚えなおすような新鮮な喜びが味わえた。

生後半年くらいのときに初めての冬を体験したホンニャアは，雪というものにも生まれて初めて出会った。S市の冬は寒いといっても，雪が特別多いわけではなかったが，ある朝開け放ったガラス戸から，ホンニャアは視野いっぱい夢のように降りつづける粉雪を見た。庭も白い。ホンニャアは空を見，庭をながめ，また空を仰ぎをくりかえしながら，いつまでもいつまでも窓辺にすわっていた。

まだ子猫のおもかげとウブ毛の残る白猫の後ろ姿と，細かく光るように落ちつづける無数の雪。その日は私たちももう一度「初めての雪」を見たような思いがした。

それから，それから，ホンニャアはほんとにたくさんのことを覚えていった。

コタツに赤外線ランプがともっていないと不満で，点灯をうながすようになったのは，いつごろからだったろうか。ふだんコタツに入っている者がいないので，外から帰ってくる猫のためにコタツの電源を入れていたというのも愚かな話だが，いきなりスイッチを入れたコタツは暖かくない。赤

外線ランプがつけばとりあえず暖かい。ホンニャアはそれを知るようになって，コタツの中が赤くないとふりかえって恨めしそうに見上げ，催促することを覚えた。

1匹の猫が，ときには愛らしく，ときにはズル賢く，ときには哲学者のように，さまざまなキャラクターを演じてみせる。あの目つきも，スライムのように柔らかい体も，100通り以上の変化をする。1匹猫を飼うと，そのパントマイムの世界で，飼い主は100匹ぶんも楽しめる。

天井の扇風機

ともかく猫としては，こんな寒い日にはコタツがいちばんだ。それが，東京の家にはなくなってしまった。

人間にとってのコタツは，どうも仕事不毛の要塞になりがちだ。すわりこんでいると足が暖まり，やがて体が暖まっても，そのほかのことはすべて停止してしまう。あそこにすわっているというのは，療養しているのと変わらなくなってしまう。

おおかたの時間はキーボードの前に，つぎは一応机に向かっているのが習慣のトオル，家にいればマシンルームが基地の夫，動きまわるのが趣味に近い私，みんなコタツに停滞しているヒマはない。足をしばられた格好のコタツは不用になり，行動がかなり自由なストーブが有効になる次第だ。とうとうコタツは押入れに入ったまま厳寒の季節も越えようとしている。不満なのはホンニャアだけだ。

ところで，唯一頼りとしているはずのわが家のストーブというのが，たいへんな年期ものだった。めまぐるしく変わるパソコンにはいち早く反応を示すくせに，自慢ではないが，石油ストーブはほとんど関心の外にあって，1台のものを10年以上も黙々と使いつづけてきた。しかも，電池により自動点火できるはずのレバーは，買ってすぐに壊れてしまい，毎回マッチを使うという優雅さだった。

昨年の暮れも近いある日，いつもストーブをつけると，かならず1本できるマッチの燃えカスを捨てながら，「このストーブも古いおなじみになったみたいね」なんて夫に言ったのが，なんということもないキッカケだった。別に不便も不満も感じることなく使っていたストーブに，にわかに2人の目が向けられた。

結局翌日はもう「ファンヒーター」と呼ばれる最新のストーブがリビングに置かれる結果になったのだが，パソコン偏重に過ごした10年間，その一方でストーブのブランクはずいぶんと大きかった。

まず体積が半分近くになった。すっぽりと内部をくるみこんだ形のボディは，いままでのように火がむきだしではないので，安心感がある。点火も温度調節もボタンをピッピッでいい。石油切れも，換気注意もみんなピッピッで知らせてくれる。タイマーもあるし，ほっておけば3時間で消えてしまう。なんという便利，簡略，安全さ。

そもそも，ときどき耳にしていた「ファンヒーター」がなんであるかなんて，考えたこともなかったのだ。

わが家の居間には天井の近くに扇風機が取り付けてあって，ストーブをつけるとき，いつもいっしょに働いていた。部屋の上下の温度差を緩和させるためだ。

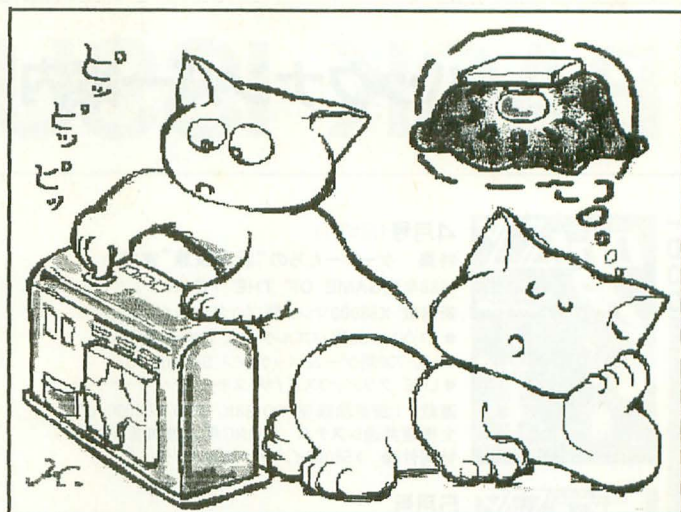
つまり「ファンヒーター」とは，背面にファンが付いていてるヒーターだった。部屋を暖めながら空気もかきまぜてくれるから，わが家の天井にある扇風機がいらなくなる石油ストーブだったのだ。なんというありがたさ。

「便利だねぇ」「簡単ねぇ」「コンパクトでじゃまにならないしね」「こんなものいつからあったのかしら」

10年ぶりにストーブを新調した両親が，誰でも知ってるファンヒーターをながめては未開人のような会話をしているので，トオルもあきれ顔のこのごろだ。

小鳥がいっぱい

便利で安全で美しくて，なぜか前のように石油のニオイがほとんどない。こんなにいいことばかりのファンヒーターは，なにかにつけてピッピッと知らせてくれる。

3時間で自動消火するために，まず2時間半ピッピッと予告，そのままでいるとリミットの5分前にまたピッピッと鳴る。ありがたいのだけれど，夢中で仕事をしているとこの周期は案外早い。ストーブの周囲でなにか震動を感じたときもピッピッだ。

これが夕食どきになると，炊飯ジャーのピッピッといっしょになって，私はキョロキョロする。とくにこの2つのピッピッは音が酷似している。それから煮物などをするときに使う，リンゴ型のタイマーはピピピピとうるさい。電子レンジはチーンだ。

休日になると夫がマシンルームから，たくさんのピッピッを発する。用紙の準備がないとかエラーが発生したとかいっては，プリンタがピッピッ。パソコンが仕事を拒否する信号でピッ。ワープロまでプリントが終わった合図に弦楽器のような音を出す。

ファンヒーターがきてから，なんだか家じゅうに小鳥がいるようなにぎやかさになった。でもたくさんのピッピッは端的で心地よい。きびきびとした感じがするし，文明の響きにも聞こえる。少しばかりせわしないのはガマンしよう。

大物のホンニャアはピッピッには平気だが，白いホーローのヤカンが沸騰するときピーッとけたたましく笛を吹くのが大きらいで，これには血相を変えて走りだしていく。

そうだ，物覚えのいいホンニャアに，ファンヒーターの時間継続のボタンをプッシュするのを教えよう。ホンニャアが立ち上がると，ちょうどボタンに前足が届く高さだ。いつもファンヒーターのいちばん近くで寝ているのだから，そのくらいの仕事はさせなくては。

BACK ISSUES バックナンバー案内

ここには1989年4月号から1990年3月号までをご紹介しました。現在1989年5～12，1990年1～3月号までの在庫がございます。バックナンバーおよび定期講読のお申し込み方法については，176ページを参照してください。

1989

4月号（品切れ）
特集　ゲーマーたちの“新深夜族”宣言
1988年度GAME OF THE YEAR
新連載　X68000マシン語プログラミング
● X1/X1turbo用パズルゲーム　ロボット衛兵
● MZ-700用ゲームパッケージ　System-7B
● LIVE グラディウスII/ザ・スキーム/パワードリフト
連載　C調言語講座PRO-68K/OS-9/X68000入門
全機種共通システム　SLANG用実数演算ライブラリ
特別付録　X68000イメージCGポスター

5月号
特集　MIDIサウンドデータ料理術
LA音源をFM音源でシミュレート/X-BASICでMIDI制御
特別企画　第4回「言わせてくれなくちゃだワ」
●シャープパソコンフォーラム'89 in赤坂
●詳解Human68k ver.2.0
● MZ-2500，X1/X1turbo用　戦略的ライトサイクルゲーム
連載　C調言語講座PRO-68K/　OS-9/X68000入門
X68000マシン語プログラミング
全機種共通システム　ソースジェネレータRING

6月号
特集　これからのXfamily
X68000に光磁気ディスクを/学習リモコンの製作
THE SOFTOUCH　ライトニングバッカス/Might and MagicII他
● OPMA用外部関数による　KENBAN.BAS
● X1/X1turbo用ドライブゲーム　Spirit of Rally
● X1turboZ用　これ，パズルなんですか。
MZ-2500 MIDI入門(1)MIDIボードを作る
C調言語講座PRO-68K/X68000マシン語プログラミング
全機種共通システム　超小型コンパイラTTC

7月号
特集　3Dグラフィックへの飛翔
Zバッファアルゴリズム/スムースシェイディング　他
THE SOFTOUCH Terazzo PRO-68K/アドヴァンスト・ファンタジアン
新連載
DōGA・CGアニメーション講座
MZ-2500用グラフィックエディタ作成講座
マシン語カクテル in Z80's Bar
X-BASICプログラミング調理実習
全機種共通システム TTC用パズルゲームTIC BAN
X68000マシン語プログラミング/C調言語講座PRO-68K　他

8月号
特集1　X1プログラミングガイドブック
PCGの基礎から奥義まで/超高速ラインルーチン　他
特集2　3Dグラフィックの深淵へ
スキャンラインZバッファ/3Dモデリング　他
新連載（で）のショートプロぱーてぃ
X68000マシン語プログラミング/C調言語講座　PRO-68K
X-BASICプログラミング調理実習/DōGA・CGA講座
MZ-2500用グラフィックエディタ/Z80's Bar　他
全機種共通システム CP/M用ファイルコンバータ

9月号
特集　活用ハードディスク&プリンタ
各社ハードディスク接続総チェック/ハードディスク雑学
講座/COPYキーメニュー/ビデオプリンタ活用プログラム　他
THE SOFTOUCH　ジェノサイド/琉球/mFORTH Compiler
●サイバースティックで遊ぶ　不思議な環境ソフトの世界
● X1/X1turbo用シューティングゲーム　Defeat X
Z80's Bar/MZ-2500グラフィックエディタ　他
[X68000] X-BASIC/マシン語/C調言語講座/DōGA・CGA
全機種共通システム　生物進化シミュレーションBUGS

10月号
特集　ゲーム面白心理学
ソーサリアン・宇宙からの訪問者/ファンタジーゾーン
ねじ式/ガウディ・バルセロナの風/サバッシュ　他
● MZ-700用シューティングゲームSide Roll-F
● X1/X1turdo用カードゲームBonding
ショートプロ/Z80's Bar/MZ-2500グラフィックエディタ
X68000マシン語/X-BASIC/C調言語講座/DōGA・CGA
THE SOFTOUCH　Z'sTRIPHONY DIGITAL CRAFT/James68K
全機種共通システム　小型インタプリタ言語TTI

11月号
特集　microComputer入門
初歩からのCPU物語/RISCプロセッサの設計と製作
X68000&X1で周辺LSIを使いこなそう
連載
ショートプロ/Z80's Bar/MZ-2500グラフィックエディタ
X68000マシン語/X-BASIC/C調言語講座/DōGA・CGA
● X68000用カードゲームばばぬき
LIVE in '89　メタルホーク/オブ・ラ・ディ，オブ・ラ・ダ
THE SOFTOUCH　Stationery PRO-68K/リングマスター1
全機種共通システム　TTI用パズルゲームPUSH BON!

12月号
特集　Cプログラミングへの招待
付録　C言語簡易リファレンス
連載
ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar
X68000マシン語/X-BASIC/DōGA・CGA
● Oh!X2周年特別企画「素粒子の声が聞こえる」
● X1/turbo用アクションゲームACTIVE UNIT
LIVE in '89　天空の城ラピュタ/ギャラクシーフォース
THE SOFTOUCH　38万キロの虚空/た～みのる2
全機種共通システム　SLANG用リダイレクションライブラリ

1990

1月号
特集1　オペレーティングスタイルの研究
特集2　Cプログラミング応用編
連載
ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar
X68000マシン語/C調言語講座/DōGA・CGA
● X1/turbo用シミュレーションゲームSuper Battle
LIVE in '90　さよならを過ぎて/RYDEEN
THE SOFTOUCH　レナム/メタルサイト
全機種共通システム　WORM KUN/再掲載SLANG
特別付録　X68000 THE SOFTWARE CATALOGUE

2月号
特集　画像圧縮へのアプローチ
連載
ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/DōGA・CGA
X68000マシン語/C調言語講座/X-BASIC調理実習
● X68000用ゲームプログラムGonGon
● MZ-700用紙芝居Eyelarth
LIVE in '90　オーダイン/魔女の宅急便
THE SOFTOUCH　A-JAX/フラッピー2/夢幻戦士ヴァリスII
マジックパレット/Mu-1/CYBERNOTE PRO-68K
全機種共通システム　超小型コンパイラTTC++

3月号
特集　MUSICアドベンチャー
X68000用MIDIドライバ&音源エディタ
なんでも鳴らせるOPMD.X/MMLを楽譜データに
連載
ショートプロぱーてぃ/Z80's Bar/DōGA・CGA
C調言語講座/X-BASIC調理実習
● X1/turboシミュレーションCRISIS in Tokyo
LIVE in '90　パワードリフト/スキーム/となりのトトロ
THE SOFTOUCH　ナイトアームズ/斬/ダンジョンマスター
全機種共通システム　超多機能アセンブラOHM-Z80

愛読者プレゼント

プレゼントの応募方法

とじ込みのアンケートはがきの該当項目をすべてご記入のうえ，希望するプレゼント番号をはがき右下のスペースにひとつ記入してお申し込みください。締め切りは1990年4月18日の到着分までとします。当選の発表は1990年6月号で行います。

ブラザー工業
☎052(824)2493

1 セレクテッド ソーサリアン1

X1turbo用 5"2D版2枚組 2,900円 3名

もうお馴染みのソーサリアンシリーズ。今回のソフトはユーザーからのシナリオを集めて作ったもの。ファンには見逃せません。

呉ソフトウェア工房
☎048(646)0660

2 ファーストクィーン

X68000用 5"2HD版2枚組

8,800円 3名

X1用のゲーム“シルバーゴースト”の続編ともいえるシミュレーションゲーム。ゴチャキャラが画面いっぱいに暴れまくる。

シャープ
☎03(260)1161

3 スーパーハングオン

X68000用
5"2HD版2枚組

8,800円 3名

ゲーセンの王者だったドライブゲーム。X68000でもスピード感はバッチリ。サイバースティックでプレイすればなお楽し，なのダ。

4 ベルリンの壁

3名

いまや自由と希望のシンボルと化したベルリンの壁。編集部では，この壁の破片を入手したぞ。ぜひ歴史の一片をキミの手に。

5 ゲームミュージックCD

A. メガセレクション
B. F-1スピリット

各1名

いまやゲームの重要な要素となっているゲームミュージック。今回は2本のCDをプレゼント。希望するものを明記（5-A，5-Bのように）してください。

2月号プレゼント当選者

1 ウルティマⅢ（茨城県）宮田学（千葉県）高橋守（滋賀県）江角浩行 2 倉庫番パーフェクト（北海道）山田慎也（東京都）佐々木信也（石川県）笹山克己 3 G68KⅡ（和歌山県）中山和之（鳥取県）権田岳 4 銀河英雄伝説のポスター（静岡県）名波勝行（愛知県）岸川智昭（大阪府）高木伸悟 村橋史朗（鹿児島県）大山茂樹 5 特製ビニールファイル（北海道）上居忍（秋田県）塚田将行（埼玉県）石井弘行（東京都）高橋和晃 冨澤宏次（愛知県）清水卓二 花井康浩（大阪府）酒井強（広島県）久森真介（徳島県）笹川明大

以上の方々が当選されました。おめでとうございます。商品は順次発送いたしますが，入荷状況などにより遅れる場合もあります。また，公正取引委員会の告示により，このプレゼントに当選された方は，この号の他の懸賞には当選できない場合がありますのでご了承ください。

（価格はすべて消費税別です）

32ビットCPUの最高峰

うわさの68040，ついに登場

Nakamori Akira 中森　章

1990年1月22日，モトローラから68系CPUの最上位機種であるMC68040の正式発表がありました。以前よりアナウンスがあったものの，いざフタを開けてみるとこの68040は予想のひとつ上をいくバーディCPUだったのです。今回はその概要を追ってみましょう。

●

発売以来10年，68000を始まりとするいわゆる68系のCPUはワークステーションからパソコンに至るまで広くコンピュータシステムの基盤を形成しています。これはソフトのコンパチビリティを重視しつつより高速なCPUを提供してきたモトローラ陣営の努力に負うものです。今回の68040もこの方向性から外れるものではありません。現在，68020や68030で動いているソフトがCPUを変更するだけで数倍の性能になるのですからこれほど素晴らしいことはありませんね。

わがX68000もこの68系CPUの流れの上にあります。もちろん，次に出てくるのがX68040というわけにはいきませんが，X68000ユーザーにとって68040は興味深いCPUだといえるのではないでしょうか。

驚異の高性能

モトローラが68040を開発するにあたってもっとも意識したのは，先立って発表されたインテルの80486とサイプレスのRISCチップであるSPARCでしょう。特に後者に関しては，68000から68030まで継続したSUNシリーズのワークステーションがSPARCにとって代わられたという背景もあって，なんとかそれを見返してやろうという考えがあったのではないでしょうか。表1が他社のCPUとの比較です。実際，68040は80486にもSPARCにも負けないCPUになっていることがわかると思います。

68040は基本的な命令はすべて1クロックで実行します。現実のプログラムは基本命令ばかりとは限りませんが，それでも平均的な命令実行時間（CPI）は1.3クロック程度になるそうです。これはRISCチップ並の速さです。68040にしろ80486にしろ，最近のCISCはRISCと比べても見劣りしない性能を発揮してくれます。

68040がどのくらい高速なのかを知るために68000と比較したものが表2です。この表からわかるとおり，68040は68000の30倍から50倍の性能を達成しています。X68000のソフトが今の50倍の速さで動くと考えたらどうでしょう。まあ，最新の68040と最初の68000を比較するのは少々無理がありますが，68020や68030と比べても68040は3倍以上の性能を得ているようです。

68040の特徴

アーキテクチャという観点から見た68040の特徴を以下に示します。68040はキャッシュとMMUとFPUを内蔵という現在では当たり前のCPUです。違っているのは性能が異常にいいということでしょうか。

●命令セット

68040の命令セットは基本的には68000に始まる68系の命令セットとコンパチです。この原則を忘れたらCISCではありませんね。ただし，68040はキャッシュやMMUを内蔵していますから，それらを制御するための命令が追加されています。これらの制御命令は前機種の68030とは仕様が少し異なります。しかし，命令のうち追加・変更があるのはＯＳ関係の命令だけですから，68030以前のアプリケーションソフトをなんら変更を加えることなく高速に実行することができるのです。

命令セットで特徴的なことはブロック転送を行うためのMOVE16命令でしょう。バースト転送という特殊(かつ高速)なバスサイクルを命令レベルで提供したのは68040が初めてです。

●キャッシュ

高性能CPUでは常識のようになってきたキャッシュですが，もちろん68040でも搭載されています。容量は命令用に4Kバイト，データ用に4Kバイトとなかなか大容量です（たいていのプログラムはキャッシュにすべて収まってしまいそうですね)。キャッシュの構成はいわゆるハーバードアーキテクチャ(命令とデータバスの分離)で，命令とデータの同時アクセスを可能にして高速処理を実現しています。しかもキャッシュのヒット率はなんと99％以上だそうです。

また，メインメモリの書き込み制御としてライトスルーとコピーバックの2方式から選択できる点も画期的です。

●MMU

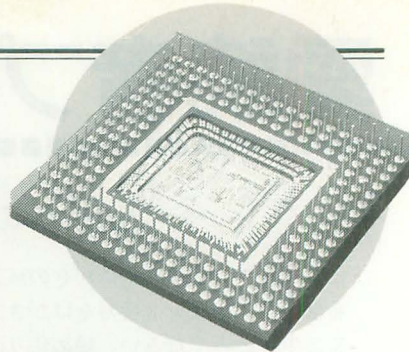
68系のCPUは68030でMMUを初めて内蔵しました。命令コンパチを強調している

表1　競合プロセッサとの比較

項　目	68040	80486	SPARC
動作周波数	25/33/50 MHz	25/33 MHz	25/33 MHz
トランジスタ数	120万	120万	10万
性能（25MHz）	20 MIPS 1.3 CPI 3.5 MFLOPS	15 MIPS 1.9 CPI 1.0 MFLOPS	18 MIPS 1.5 CPI 2.6 MFLOPS
設計ルール	0.8μm CMOS	1.0μm CMOS	0.8μm CMOS
内蔵 MMU 論理空間 物理空間 TLB	あり 4G バイト 4G バイト 64 エントリ×2	あり 64T バイト 4G バイト 32 エントリ	なし
内蔵キャッシュ 容量 ライト制御 バススヌープ	あり 4K バイト×2 ライトスルー /コピーバック あり	あり 8K バイト ライトスルー あり	なし
バースト転送	リード/ライト	リード	なし

表2　68000と68040の性能比較

命　令	アドレッシング	68040	68000	性能比
MOVE	Dn → Dn	1	4	10
	(An) → Dn	1	12	30
	Dn → (An)	1	12	30
	(An) → (An)	2	20	25
算術	Dn + Dn → Dn	1	6	15
論理	(An) + Dn → Dn	1	14	35
演算	Dn + (An) → (An)	1	20	50
シフト	Dn	2	8+2n	10〜90
	(An)	2	—	—
条件分岐	(分岐)	2	10	12.5
	(不分岐)	3	8	6.7

単位はクロック数。演算は32ビット。
性能比は68040(25MHz)が68000(10MHz)の何倍高速かを計算。

にもかかわらず，68040が内蔵しているMMUは68030のものと仕様が異なっています。これはあまりに複雑だった68030のMMU機能を見直し，ユーザーが使いやすいように簡略化したものです。TLBは命令とデータの2系統を持っています。これはキャッシュと同じく，命令アドレスとデータアドレスの同時変換を行って性能を向上させるためでしょう。

●FPU

68040は68系のFPUである68881（68882）のサブセットを内蔵しています。性能は80486（つまりは80387）の3倍，68882のなんと20倍と言われています。内蔵FPUは四則演算と平方根のみで三角関数などの超越関数がないのが残念ですが，モトローラの話だとソフトでエミュレートしても68882より高速に計算ができるということなので一安心です（真相は知らない）。

RISCみたいなCISC

68040は命令の1クロック実行を始めとして，RISCの影響をかなり受けています。意地悪な言い方をすれば68040は68系の命令を実行するRISCといっていいかもしれません。その最たるものはバスサイクルです。ウエイトを挿入できない1クロック同期バスサイクルの採用とダイナミックバスサイジングができない点は「使いやすい」といわれているCISCの特徴を無視するものです。特にウエイトの入らないバスサイクルでは，「ウエイトを入れたときの性能低下率がCISCでは少ない」という議論はどこかへ飛んでしまいます。

クロックも25MHz動作といいながら，50MHzを入力しなければならないのはしっくりきません（内部が50MHz動作なら速いのも当たり前という意見が出てきそうですね）。

68040はハード屋さんにとっては，結構苦労するCPUになりそうな予感がします。おそらく，ウエイトやバスサイジングの余計な制御がない分，アドレスバスやデータバスの出力遅延が少なくてハードの設計がしやすくなっているのだとは思います。しかし，68020や68030マシンからのバージョンアップを考えるとき，旧システムのマイナーチェンジ程度で対応できるものではないでしょう。

ターゲットはワークステーション?

68040の当初の仕様は1.0μmのCMOSルールで13mm角のチップサイズでした。また，性能は25MHzで13.5MIPSでした。それが，いざフタをあけてみると，0.8μmのCMOSルールで14mm×15mmのチップサイズ，25MHzで20MIPSという性能でした。これは何を意味するのでしょう。明らかに80486の発表で性能の見直しを行った結果です。後発のCPUが先発のCPUに遅れをとることなど許されないのです。

この業界では「性能＝チップサイズ」ですから，無理をして性能を上げたものの，それを実現するためのトランジスタが予定のチップサイズに入りきらなくなったというのが真相ではないでしょうか（確実度10％）。

さて，チップサイズが大きいということは値段が高いということを意味します。68040はサンプル出荷時の価格は14万円とこのクラスのCPUとしては安価ですが，このチップサイズではどう考えても2万円以下になるとは思えません。最初から0.8μmルールで作ってしまったからシュリンクでチップサイズを縮小するにしても限界があります（あとは0.6μmか0.5μmか）。また，同期式1クロックバスサイクルには高速（高価）なメモリが必要です。システムとしてはかなり高価なものになるのではと心配になります。

残念ながら本体価格50万円程度のパソコンのCPUとして68040を使用するのは無理な相談です（新聞発表文を見てもSPARC対抗ということは間違いない）。結局，あまりお金に糸目をつけないワークステーション分野（SPARC対抗）だけがターゲットなのでしょうか。もちろん，半導体技術の進歩は人間の想像をはるかに上回ってますから，この先ではどうなるかわかりませんが……。アップルはおそらく68040のMacintoshを出してくるでしょうが，どのようなものになるか楽しみですね。

《参考文献》
モトローラ，「M68000マイクロプロセッサ　ユーザーズ・マニュアル」，CQ出版社，1984年.
新島淳一他，「ハーバード・アーキテクチャと命令の最適化で13.5MIPSを達成した68040」，日経エレクトロニクス no.476，131-140pp.，1989年.
モトローラ，「MC68040マイクロプロセッサ バックグラウンドインフォメーション」，新聞発表資料，1990年.
モトローラ，「MC68040 Technical Summary Third-Generation 32-Bit Microprocessor」，モトローラ，1990年.

ためになる用語集

バースト転送
アドレスを1回だけ出力し，そのアドレスから始まる数バイト（たいていは16バイト）のデータを1クロックごと同期的にデータバスに出力するバスサイクル。従来のCPUでバースト転送は内蔵キャッシュの内容を入れ替えるために使用されていた。

キャッシュ
CPUに内蔵されているキャッシュメモリのこと。キャッシュメモリは低速（アクセス時間が）なメインメモリの内容をコピーして持っておくための非常に高速なメモリ。キャッシュメモリに命令やデータがある限りCPUは最高速で命令の実行ができる。

ヒット率
主としてキャッシュに使われる用語で，CPUがデータをアクセスしたときにそれがキャッシュに存在する割合。キャッシュにデータがない場合（ミスヒット）はメインメモリからデータを取ってくるのでCPUの実行が待たされてしまう。

キャッシュの書き込み制御
キャッシュとはメインメモリの内容をCPU内にコピーしておくものであるが，マルチプロセッサの環境ではキャッシュとメインメモリの内容が一致しなくなることがある。キャッシュの内容をメインメモリに書き出してキャッシュとメインメモリの一致を保つ制御のこと。代表的なものはライトスルーとコピーバック。ライトスルーはキャッシュに変更があるたびにメインメモリも更新する方法であり，制御が容易なためほとんどのCPUがこの方式を採用している。コピーバックとは，キャッシュを変更しても必要があるまではメインメモリを変更しない方式で，バスサイクルの回数が減少する分システム性能が向上する。

MMU(Memory Management Unit)
プログラムで使用する論理アドレスを，実際にメインメモリをアクセスするための物理アドレスに変換するためのユニット。アドレス変換はCPU内およびメインメモリのテーブルを参照して行われる。このユニットのおかげで，少量のメインメモリしか実装されていないシステムでも，CPUの提供する広大なアドレス空間を使い切ることができる。アドレス変換の結果を覚えておくためのキャッシュがTLBである（モトローラはアドレス変換キャッシュと呼んでいる）。

バスサイジング
32ビットCPUを使用したシステムでも配線の空間やコストの面からデータバスの幅を32ビットにできないことがある。そのような場合にCPUのデータバスの下位16ビットとか，下位8ビットにしか有効なデータが乗らないようにして使うのがバスサイジングである。最近のCPUでは自分自身がデータバスの幅を変更するための機能を持っていることが多い。ダイナミックバスサイジングとはバスサイクルごとにバスサイジングを行うか否かを指定できる機能。

PENGUIN INFORMATION CORNER

ペ・ン・ギ・ン・情・報・コ・ー・ナ・ー

NEW PRODUCTS

MC68030搭載のUNIXオフコン OA-220
シャープ

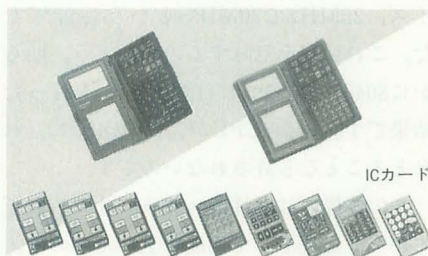
OA-220

シャープは，CPUにMC68030（クロック20MHz）を内蔵したオフィスプロセッサ「OA-220」の販売を開始した。OSには，UNIX SYSTEM V R3.0を採用。OA-220は，従来のOAシリーズに比べて1.5倍以上の高速処理が可能になった。価格はハードディスク167Mバイトタイプ（最大418Mバイト）のモデル10が2,650,000円，ハードディスク251Mバイトタイプ（最大502Mバイト）のモデル20が3,100,000円。また，オプションで無停電電源装置，150Mバイトのカセット磁気テープ装置，液晶センサーパネル，POSターミナル（最大32台）などが使用できる。

〈問い合わせ先〉

シャープ(株)　☎06(621)1221，03(260)1161

電子手帳用ICカード
シャープ

シャープ電子手帳用ICカードがソフト会社のブランド名で発売される。発売されるのは「日本史の年代暗記法(8,500円)」（(株)日本ソフトバンク），「世界史の年代暗記法(8,500円)」(同)，「英熟語ターゲット1000(9,000円)」(同)，「英単語ターゲット1000(9,000円)」(同)，「東京マップガイド(8,000円)」（(株)ブルーライン社），「麻雀倶楽部（7,000

ICカード

円)」((株)バンダイ)，「競馬研究＆ニューバイオリズム(6,000円)」（グラフィックリサーチ(株)），「ビジネスキーワード辞書(9,000円)」((株)学習研究社)，「シングルスコア(9,000円)」((株)スキャップトラスト）の9種類(6社)。

〈問い合わせ先〉

シャープ(株)　☎06(621)1221，03(260)1161

MNPクラス10の高精度通信用モデム QX/2400t
ヒューコム

QX/2400t

ヒューコムは，米マイクロコム社開発のMNPクラスの10のモデム「QX/2400t」(149,800円)の販売を開始する。QX/2400tは，MNPクラス10を採用したため非常に状態の悪い回線でもデータ通信が行うことができる。クラス10は，回線品質の悪い回線でも最高のスループットを実現するために開発されたACE(Adverse Channel Enhancement）という新技術で実現した。ACEは通信途中で回線状態が悪化すると送受信両方のモデムが信号を交換し適切な通信速度に切り替え，回線状態が復旧するとスピードを元に戻す方法。セルラー回線や国際回線などのノイジーな回線で威力を発揮する。これにより従来国際回線などは最高でも2400 bpsだったのが，平均12000bpsと大幅なアップを実現。また，自動車電話などのセルラー回線でも平均で7000bpsでのデータ転送ができる。

〈問い合わせ先〉

(株)ヒューコム　☎03(220)0535

低価格ハンディコピー機 KX-Z61
松下電器産業

KX-Z61

松下電器産業は，低価格ハンディタイプコピー機「パナコピーミニKX-Z61」の販売を開始した。価格は読み取り幅64㎜機では業界最普及価格の33,000円を実現。大きさは120×88×48㎜で重さは370gのハンディサイズであるため，本などの上に本体を乗せ，なぞるのみでコピーできる。コピー解像度は8ドット/㎜，ロールペーパー長は5ｍ，フル充電した場合10ｍのコピーができる。読み取り部に黄色LEDを採用したため，印鑑やマーカーなどの赤色系の複写も可能になった。充電機は標準付属。オプションで急速充電機(8,300円)，ソフトケース(1,800円)，ロールペーパー(800円)などもある。

〈問い合わせ先〉

松下電器産業(株)　☎06(908)1121

声の出る電子手帳 EX-3000
セイコー電子工業

セイコー電子工業は，声の出る電子手帳「EX-3000」(28,000円)と専用ICカード6種類を発売した。EX-3000は，専用のICカード「ボイスカード」を本体に装着することによりイヤホンで音声を聞くことができる。今回発売されるICカードは，英会話ボイスカード2種類(トラベル用，ビジネス用各10,000円)，英和・和英辞書カード（13,000円)，電話帳・住所録カード(10,000円)，ゴ

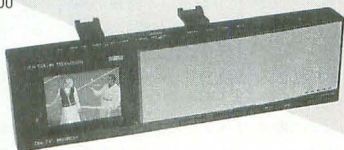
EX-3000

ルフスコア管理カード(8,000円)，六曜・旧暦カード(8,000円)の6種類。特に英会話ボイスカードは，ジャパンタイムズ編集の基本文例が「読みながら聴ける」。文例を選ぶと画面に英文または日本語訳が表示され，イヤホンからはアメリカ人アナウンサーの声が聞こえてくるというもの。ワンタッチでリプレイができるので繰り返し聴いてイントネーションをまねることもできる。

〈問い合わせ先〉

セイコー電子工業㈱　☎03(684)5509

車搭載用レーダー内蔵液晶テレビ
N-9000
日本データー機器

N-9000

日本データー機器は，レーダー探知機内蔵の車搭載用液晶カラーテレビ「N-9000」(138,000円)の販売を開始する。シャープ製の3インチ液晶テレビにレーダー探知機を付加したもので，テレビと探知機の1台2役を果たす。テレビ部分は補助席や後部座席など皆が見られる左側画面設計なので見やすい。また，VHF，UHFフルチャネルとも全方位アンテナがカバーするので画面はシャープである。レーダー探知機部分は，タテ波，ヨコ波，円偏波のレーダースピード取り締まり機に対応しており，Nバンド(10.525GHz)をフル受信できる。

〈問い合わせ先〉

日本データー機器㈱　☎0489(82)0801

親指大のビデオカメラ
WV-KS102
松下通信工業

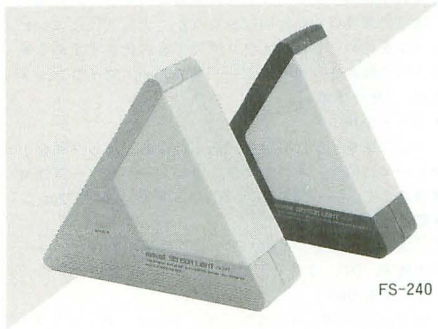
松下通信工業は親指大のS-VHS対応ビデオカメラ「WV-KS102」を販売開始した。同製品は超小型にパッケージ化されたカメ

WV-KS102

ラヘッド部(CCDとレンズ)とCCD駆動装置，カメラ制御部および双方をつなぐケーブルから構成されている。カメラヘッド部は直径17mm，長さ36.8mm，重さ16gの世界最小・最軽量を実現した。カメラは1/2インチ36万画素CCDを採用，水平解像度430本，SN比46dB，最低照度15ルクスの高性能を実現するとともに，S-VHSに対応したY-C信号出力をつけたのでS入力端子付きのモニタやビデオと接続できる。超小型・軽量というメリットを生かして，通常のカメラでは撮影不可能な狭い場所での撮影が可能。価格は30万円(レンズ別)。

〈問い合わせ先〉

松下通信工業㈱　☎045(932)1231

人の動きを感知するセンサライト
FS-240
日立マクセル

FS-240

日立マクセルは，人の動きを感知して自動点灯するセンサライト「FS-240」の販売を開始する。三角形のおむすび型のデザインのライトに赤外線センサと光センサが装置されており，2m前後の範囲で人がこのセンサに近づいたり，横切ったりすると自動的にクリプトン球の電球が点灯する仕組みになっている。点灯後15秒で自動的に消灯する。連続点灯使用もできる。大きさは174×58×152mm。

〈問い合わせ先〉

日立マクセル㈱　☎03(241)9736

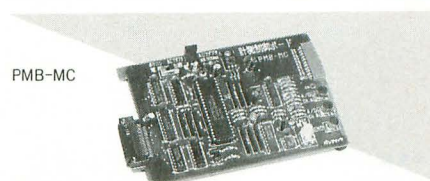
「あいのて」を打つマイク
SAM-1
ソニー

SAM-1

ソニーは，ボイスチェンジャー機能とボイスメモリ機能を搭載したアンプ，スピーカー内蔵マイク「Mr.あいのて SAM-1」(10,800円)の販売を開始した。ボイスチェンジャー機能は，マイクから入力された音声を±1オクターブ(16段階)変化できるもので声をアニメキャラクタのように変えられる。ボイスメモリ機能は，専用ICに12種類の効果音を記憶したもので，手拍子や「ア，ヨイショ」などの効果音が呼び出せる。本体には1Wのアンプとスピーカーを内蔵しており，拡声器としても使用できる。また，外部入出力端子も持っているので外部のスピーカーなどに接続することも可能。

〈問い合わせ先〉

㈱ソニー　☎03(448)3311

ポケコンで制御トレーニング
PMB-MC
太平洋工業

PMB-MC

太平洋工業は，シャープポケコンによる制御トレーニングシステム「計測制御ボード PMB-MC」(組み立てキット13,000円，完成品16,000円)の販売を開始する。各種センサを利用した計測制御実習が手軽に行えるよう開発したA/D変換ボードで，シャープのポケコン(PC-E200/G802/G811/G801)と接続し機械制御の初歩から応用までを実習することができる。入出力用LSIには82C55を使用，11ピンコネクタなどを通して10ビットの入出力信号線が利用できる。ポケコンのZ80バスと接続されるため，マシン語プログラムによる制御も可能。

〈問い合わせ先〉

太平洋工業㈱　☎0584(81)5300

FILES Oh!X

このインデックスは，タイトル，注記――筆者名，誌名，月号，ページで構成されています。こよみではもう春だというのにまだ寒さの残る今日この頃，でも，そろそろコタツからは抜け出さなくちゃね。

参考文献
I/O　工学社
ASCII　アスキー
コンプティーク　角川書店
テクノポリス　徳間書店
POPCOM　小学館
マイコン　電波新聞社
マイコン BASIC Magazine　電波新聞社
LOGIN　アスキー

一般

▶ Item Collection
シャープの高機能留守番電話 DA-C50「メモワール」や液晶プロジェクター XV-100R などを紹介。――編集部，LOGIN，3号，195-199pp.

▶ネットワーカー・ホリック第15回
最新パソツーアイテムガイド。パソツーソフトやモデムの紹介。――編集部，LOGIN，3号，252-253pp.

▶ネットワーカー・ホリック第16回
パソコン通信を取り巻く内外のよもやま話。CM を入れることによって利用料金を安くするネットや，グラフィックを通信画面に表示するもの，ISDN の普及についてなど。――編集部，LOGIN，4号，220-221pp.

▶ハードラボラトリー
シャープの100インチ液晶プロジェクター XV-100R の紹介と，カラーディスプレイ一般の規格などを解説。シャープのディスプレイ CZ-604D，CU-21HD も紹介されている。――編集部，POPCOM，3月号，106-108pp.

▶ワープロ／パソコン通信入門
ワープロ／パソコン通信を始めるために必要な機器や基本原理の説明。チャットや PDS，電子掲示板などのネットワークの楽しみ方など，これからパソコン通信をやってみたい方に便利な記事を掲載。――多田太郎，マイコン BASIC Magazine，3月号，43-47pp.

▶電脳画廊
読者からの CG を展示するページ。古籏氏の「Oh！X 投稿100本記念」CG も掲載されている。――編集部，マイコン，3月号，129p.

▶やまさんのアルゴリズム・ブック
表の探索アルゴリズムを考える。今回はハッシュ法について。――やまさん，マイコン，3月号，255-259pp.

▶組合化とハイテクづくしで日本農業のくもりのち晴れ
農家の農業ばなれが叫ばれるなか，大区画化とコンピュータを始めとしたハイテク機器で省力化をすすめる兼坂さんの試みをレポート。――菊池秀一，マイコン，3月号，276-279pp.

▶ THE・小物
パソコンライフに必要な，あるいはあったら便利な小物を一挙に紹介。ネコ型マウスホルダーからワープロ漢字辞典まで。――編集部，ASCII，3月号，265-272pp.

▶電子うぐいすキット
「ほ～ほけきょ」と鳴くアナログ回路の製作だ。――米田敏夫，I/O，3月号，254-256pp.

▶なんでも Q&A
AX のメモリ増設はどうなっているか？　表・グラフ・絵を含んだ資料の作れるソフトは？　などの質問に答える。――編集部，マイコン，3月号，386-387pp.

MZ-80K/C/1200/700/1500

MZ-80K/C/1200（SP-5030）
▶ P.KUN（ピークン）
へび型メカ P-MAX01で，カプセルを拾っていくゲーム。――豊嶋理朗，マイコン BASIC Magazine，3月号，129-130pp.

MZ-1500
▶ REGAIN
リゲインの音楽にのって Toma P 氏をゴールに向かわせるスクロールゲーム。制限時間内に面をクリアしなくてはならない。――山野辺太郎，マイコン BASIC Magazine，3月号，131-132pp.

MZ-80B/2000/2500/2800

MZ-2000/2200/2500（1Z001/1Z002）
▶ LET'S SKI
あなたはスキーヤー。森の中を滑走していきます。縦スクロール・ゲーム。――塚野匡良，マイコン BASIC Magazine，3月号，133-134pp.

MZ-2500
▶ Let's Programming
1～N の自然数の中から M 個の数字を取り出した組み合わせをすべて表示するという課題の解答発表。MZ の PASCAL でくんだプログラムが紹介されている。――藤本健，マイコン，3月号，260-268pp.

MZ-2500（M25-BASIC）
▶ちゃっくんの攻防
とりでの攻防シリーズの移動可能バージョン。キャラクターがちゃっくんになった。2人専用。――七瀬修一郎，マイコン BASIC Magazine，3月号，135-137pp.

▶ DARIUS -CAPTAIN NEO-
タイトーのゲームミュージックプログラム。――中西道一，マイコン BASIC Magazine，3月号，195-196pp.

X1/turbo/Z

X1シリーズ
▶ NEW SOFT
新着アクションロールプレイングゲーム，アルガーナを紹介。――編集部，LOGIN，3号，26p.

▶ GAMING WORLD
久々の X1対応ゲーム，アルガーナを紹介。――編集部，テクノポリス，3月号，24p.

▶ SOFT RADAR
X1のアドベンチャーロールプレイングゲーム，アルガーナを紹介。――編集部，POPCOM，3月号，19p.

新刊書案内

2010年にタイムマシンが発明され，2017年に国際時空局が設立された。そして時間旅行者が増え，2038年，時間旅行者のためのガイドブックとして本書が書かれた。どうして2038年の本が今読めるのかというと，タイムマシンがあるからだ。2038年の本とは思えないほど読みやすいが，それは優秀な日本語版訳者と戸田ツトムの装丁のおかげだろう。理論的考察や科学的背景，社会的考察については，随分甘口だ。しかし，本書の極意はタイムマシンがどんな理屈で動いているかではなく，法にそって安全で楽しい時間旅行（正しくは時空間旅行）を送るにはいかにすればいいかというガイドブックなのである。海外旅行へ行くのに飛行機の飛ぶ理屈を追及する人が少ないように，タイムマシンの仕組みと楽しい旅行は別物だから。

本書の最高の楽しみは，21世紀の事情を鑑みながら，自分の時間旅行を空想することにある。「中世のロンドンに行きたいけど臭い匂いには耐えられないなあ」と，食べ物や服装にまで気を使いながら。本書には人気のある時代の詳細な観光案内もあるので，空想には事欠かない。　（K）

タイムトラベラー2038年　H.J.ブルーメンタール他　白田由香里訳　東京図書刊
☎03(814)7818　四六判　319ページ　1,800円

書籍の価格は消費税込みです

▶ HOP CAR
自分が乗っている車で5ラウンドを完走する。ショートプログラムゲーム。要ジョイスティック。――らんま，マイコンBASIC Magazine, 3月号, 167p.

▶気ままにPSG講座
PC, MSX向けPSGを使いこなすための講座。今回はSOUND文とレジスタの活用法についての解説。――川野俊充，マイコン，3月号，220-225pp.

▶がんばれティモシー
画面のカラーパネルを全部ひっくり返すアクションパズルゲーム。KAZOO，マイコン，3月号，226-233pp.

X1＋FM音源ボード（NEW FM音源ドライバ）

▶スーパー忍 -LIKE A WIND-
セガのゲームミュージックプログラム。――木村直之，マイコンBASIC Magazine, 3月号, 200-201pp.

X1turboシリーズ

▶ SOFT RADAR
セレクテッドソーサリアン，ギルガメッシュソーサリアンを紹介。――編集部，POPCOM, 3月号, 13p.

▶ TURBO-X
4つのモードを駆使して進むドライブゲーム。――須賀仁，マイコンBASIC Magazine, 3月号, 170-172pp.

X68000

▶ NEW SOFT
新着シミュレーションゲーム「銀河英雄伝説」と，発売予定のパロディゲーム，「あーくしゅ」を紹介。――編集部，LOGIN, 3号, 27p.

▶ X68000新聞
新着ゲームのラグーン，ナイトアームズ，信長の野望・戦国群雄伝，水滸伝と，グラフィックツールのG-68K Version II-PROを紹介。PDSの花道はペンギンPRO68Kを紹介。――編集部，LOGIN, 3号, 182-185pp.

▶ X68000新聞
ブレードオブザグレートエレメンツ，バブルボブル，アークスII，あーくしゅ，ファースト・クィーンなどのゲームのほか，ディスプレイのCU-21HD，CZ-604Dを紹介。――編集部，LOGIN, 4号, 150-153pp.

▶ ITEM COLLECTION
X68000用MIDIインタフェイスボード，SX-68Mなどを紹介。――編集部，LOGIN, 4号, 162-167pp.

▶最新ゲーム徹底解剖!!
3Dシューティングゲーム，ナイトアームズの攻略法を紹介。――編集部，LOGIN, 4号, 204-205pp.

▶ Software Review
やたらめったら難しいシューティングゲーム「A-JAX」を紹介。――J・B・梅本，LOGIN, 4号, 218-219pp.

▶先取りおすすめゲーム
6月発売予定のアクションRPG「ラグーン」を紹介。――編集部，テクノポリス，3月号，12-13pp.

▶ GAMING WORLD
スーパーハングオンやファーサイドムーン，移植中のワンダラーズフロムイース，そして発売予定のポピュラス，バブルボブル，グランディフロラムなどを紹介。――編集部，テクノポリス，3月号，19-29pp.

▶ SOFT RADAR
3月発売予定のポピュラス，タッグ・オブ・ウォーを紹介。――編集部，POPCOM, 3月号, 8-10pp.

▶ゲームがオレを呼んでいる！
3Dシューティングゲーム，ナイトアームズを紹介。――たかはぴ，POPCOM, 3月号, 72-73pp.

▶ WE ARE THE X68000 WORLD
新着ゲームのモトス，サンダーブレード，上海IIとグラフィックツールのマジックパレット，MIDI用コントロールソフトのMu-1，システムサコムの廉価版MIDIボードSX-68Mなどを紹介している。――編集部，POPCOM, 3月号, 88-91pp.

▶ X68000 SPIRITS
発売予定のロードス島戦記とAVG，神戸恋愛物語「DIOS」，4月発売予定の「スターコマンド」，3月発売予定のワンダラーズフロムイースを紹介。――編集部，コンプティーク，3月号，210-211pp.

▶誌上公開質問状
AD PCMで録音したデータを保存するには？ スプライトエディタで作成したキャラクターデータをプログラム中で使用するには？ などの質問に答える。――多田太郎，マイコンBASIC Magazine, 3月号, 65-66pp.

▶ BONRU
加速付きのスクロール・アクションゲーム。ボールをジョイスティックで左右に動かし，画面内にある花を5つ取ると面クリア。――株式会社マイケル商事，マイコンBASIC Magazine, 3月号, 173-174pp.

▶タコタコ　ウォーズ
2匹のタコが互いにダメージをあたえあうバトルゲーム。1プレイ2プレイ可能。――高橋秀之，マイコンBASIC Magazine, 3月号, 175-177pp.

▶チャレンジ！X68000
新着ゲームの紹介。ダンジョンマスター，銀河英雄伝説，シャッフルパック・カフェ。また，ワンダラーズフロムイースの移植予定を特報している。――佐久間亮介，マイコンBASIC Magazine, 3月号, 274-275pp.

▶ X68000拡張ボードでスロット不足を解消
1枚でメモリボード，コプロセッサボードの働きをする計測技研PRKボードを紹介する。ラインナップはコプロセッサオプションからコプロセッサ＋4Mバイトまで6種類。――編集部，マイコン，3月号，172-173pp.

▶ XE-1AP新登場
サイバースティックの弟分として発売されるアナログ・ジョイパッドの紹介。X68000用サンプルソフトも掲載。――なにわ，マイコン，3月号，273-275pp.

▶なんでもQ&A
X68000とつなげる液晶プロジェクターは？ X68000でべき乗算をするには？ BASICプログラムを電源ONで実行させるには？ などの質問に答える――編集部，マイコン，3月号，384-385pp.

▶バックグラウンドカラー制御ユーティリティBCG.X
Humanのテキストパレットを自由に変えて，見やすい画面を作ろう。――仲田津宏，ASCII, 3月号, 352p.・428-432pp.

▶ AV STRASSE
OS-9/X68000でネットワークを利用するための「OS-9/X68000ネットワークパッケージ」などを紹介。このパッケージにはNETボードとソフトウェアが梱包されている。――編集部，ASCII, 3月号, 361-364pp.

▶なんでも相談室
スプライトの水平個数の限界はどこからくるか？ などの質問に答える。――編集部，ASCII, 3月号, 379-381pp.

▶ハードディスク・キャッシュ・ドライバ
バッファRAMを設けて，ハードディスクの反応速度を速めるユーティリティ。――市原昌文，I/O, 3月号, 105-114pp.

▶ 3D地図作成プログラム
X1にも発表された3D地図作成プログラムのX68000版。――WIZARD　N氏，I/O, 3月号, 123-127pp.

ポケコン

PC-1600K

▶ポケコン電子手帳
PC-1600Kに電子手帳の機能を持たせるシリーズ第9回。今回はシークレット機能の追加だ。――塚田洋一，マイコン，3月号，321-323pp.

PC-E200

▶ベルサムナイカ
12人のボクサーを倒し，チャンピオンになるのだ！――柔道部副将，I/O, 3月号, 159-160pp.

PC-E500

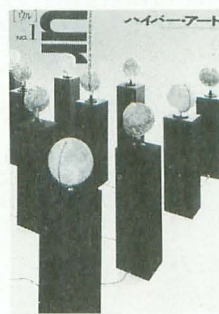
▶ 2行の4本立て！ TOUCH BALL/FIGHT！ UFO/DRILL POINT/THUNDER CATCH
ショートプログラムゲーム4本立て。――せとけん，マイコンBASIC Magazine, 3月号, 179p.

▶限りなくのびるミミズ
ひたすら障害物をよける。全12面は，それぞれ違う種類の障害物が用意されている。――Naom，マイコンBASIC Magazine, 3月号, 180p.

図解C言語 構造化プログラミング作法
文字列操作からファイル処理まで
ANSI規格準拠
システムエイジ

図解C言語構造化プログラミング作法

Cコンパイラを買ってみたのはいいが，どこから手をつけていいかと戸惑う初心者は多いだろう。本書は「現場が書いた入門書」の精神で，プログラムを組むうえで知っておいたほうがいい必要最小限の事項のみを記してある。内容的には図とサンプルプログラム（ANSI規格準拠）を多用し，初心者にもわかりやすいものとなっている。また，フローチャートを使った制御構造の解説は構造化設計を行ううえでの参考になるだろう。

システムエイジ著　HBJ出版局　☎03(234)3911　A5判　272ページ　2,300円

ur ハイパー・アート

アートというのは，その作者の感性の現れが第三者に認められたものをいう。そしてそれがある一定のレベルを超越するとハイパー・アートとなるらしい。本書では，そういったハイパー・アートといわれるものを紹介している。超越しているのだから，常人には理解しがたい「空気をデザインする」なんてのもある。CGやテクノロジーに関してもたくさん取り上げているので，理解を深めるためにも一読しておきたい本だ。

ur編集部編　ペヨトル工房　☎03(847)0987　A5判　196ページ　1,200円

書籍の価格は消費税込みです

QUESTION and ANSWER

私はつい最近 X68000 を買ったのですが付属のワープロソフトのことで大きな悩みがあります。付属のワープロはロールの速さなどでは，まあ満足のいくものですが印字の際の改行幅の設定（たとえば0.01mm単位，X1のワープロ，将軍ではできた）が細かくできないため実用性がないものになってしまいました。レポートを書く際にはどうしても印字の改行幅が0.01mm単位ぐらいで設定できないとレポート用紙の横線に綺麗にのりません。どうにかして改行幅の設定を細かくできないでしょうか。専門的になっても，プログラムの書き換えをしてもいいですから方法を教えてください。どうしても必要なことなのでよろしくお願いします。

福島県　小柳　敏彦

付属のワープロソフトに対する不満の声はよく聞かれることです。「0.01mm単位の改行指定ができることが実用性につながるか？」どうかは，おいておくとしても，印刷するときに設定できる項目が少ないというのには困ってしまいます。ワープロなんですから行間だとかマージン範囲だとかは任意に設定できて当たり前のはずなのに，これすらありません。

普段はわかりませんが文書ファイル＊.SWPをTYPEで見たりWP.Xのファイル入力で読み込むと，文章の前に見覚えのない文字がだらだらと表示されます。その中でLPITCH＝？と書かれているのが改行幅を表していて，書式設定で指定した改行幅に応じて0～4となります。

WP.Xはこの値を見て改行幅を把握していると思われますので，プログラム中でこの値を参照している部分を書き換えればおそらく自由に改行幅が設定できると思われます。というわけですからプログラムの書き換えについて自分でチャレンジしてください。今回私は手をつけません。

しかし，これでは回答にならないので別の方法を紹介します。話は簡単です。WP.Xで印刷することをあきらめて，自分で文書ファイルを印刷するプログラムを作ればいいのです。これだったら改行幅はもちろん，WP.Xで設定することのできない左マージンや，右マージンなども設定できるようにすることが可能です。しかし小柳さんが注文している0.01mm単位の改行となるといささか無理があります。

一般的なプリンタでは改行幅の設定がn/120インチ単位で設定できるようになっていますから，n=1としても≒0.008インチ，メートル単位に直すと0.008×25.4=0.2mmとなります。つまりnが1増加すると改行幅が0.2mmずつ増えていく計算となります。それでも，これだけ細かく設定できればほとんどどのレポート用紙の罫線に沿って印刷することもできると思いますから，まず問題ないでしょう。

ワープロの文書ファイルのフォーマットは本文が始まる直前に^B ($^{S}{}_{X}$)，本文の終わりには^D($^{E}{}_{T}$)が書き込まれるようになっています。ですから BASIC でプログラムを作るんであれば，FOPEN で文書ファイルをオープンしてその内容をFREADもしくはFREADSで変数に取り込みます。

それから^Bすなわち ASCII コードで2が見つかるまでは読み飛ばして，その後のデータを1行を20文字にするなら20文字おきに区切って改行コードとともにプリンタにデータを送ってやるようにすればいいのです。^D (ASCIIコードの4) があったら文章の終わりですので，印字を終了させます。

実際にやってみるとわかると思いますが，半角文字や倍角コードが現れたり，行末の禁足処理（。や」など）をするとプログラムが複雑になっていきます。またワープロと違いますので，網掛けや罫線，4倍角を印字するためにはプログラムで対応させる必要があります。

実は装飾文字と4倍角などを使わないんであれば，ワープロ文書を印刷するプログラムを過去に作ったことがあるのですが，100行ほどの長さですのでこのページに掲載すると半ページまるごとプログラムになってしまうので発表は控えておきます。

しかし，さらに禁足処理なども省けば，プログラムは大幅に簡略化できます。

CZ-8PKシリーズを例にしたサンプルプログラムをリスト1に示します。これはプリンタが持っている左右マージン設定機能,

リスト1

```
 10 /*    プリントアウトユーティリティ
 20 /*                                   for X-BASIC & CZ-8PKn
 30 /*     (WP.Xでファイル出力しておくこと)
 40 /*
 50 int page,jizume,gyou,okuri,margin,fr
 60 str bunsho,lin[255]
 70 /*
 80 input "文書名          :";bunsho
 90 input "字詰め          :";jizume
100 input "左マージン   :";margin
110 if jizume*2+margin>80 then print"横幅が大きすぎます":beep
120 input "行送り(n/120):";okuri
130 input "下マージン   :";gyou
140 /*
150 pr=fopen("lpt","w")
160 fputc(27,pr):fputc('L',pr)               :/* 左マージン設定
170 fwrites(right$("00"+str$(margin),3),pr)
180 fputc(27,pr):fputc('/',pr)               :/* 右マージン設定
190 fwrites(right$("00"+str$(jizume*2+margin),3),pr)
200 fputc(27,pr):fputc('%',pr)               :/* 行送り設定
210 fputc('9',pr):fputc(okuri,pr)
220 fputc(27,pr):fputc('C',pr)               :/* 下マージン設定
230 fwrites(right$("0"+str$(gyou),2),pr)
240 /*
250 fn=fopen(bunsho,"r")
260 while fr<>-1                     :/* ファイルが終わるまで
270   fr=freads(lin,fn)              :/* とりあえず255文字読む
280   lprint lin;                    :/* 1行の255文字分打ち出す
290   if fr<254 then lprint          :/* ここで改行
300 endwhile
310 fputc(12,pr)                     :/* 終了，改頁
320 fcloseall()
330 end
```

n/120インチ改行幅設定機能を使ったもので，ワープロからファイル出力された文書を対象にしています。

これらの機能はプリンタにエスケープコードを送ることで使用できます。X-BASICからこれらのコードを送るときにはLPRINT文ではなく，システム予約ファイル“LPT”に対してFPUTCなどを使って出力するようにしてください。通常の“PRN”(つまりLPRINTなど）では送れないコードがあるからです。

また，ファイル出力した文書をエディタで読み込み，さまざまなエスケープシーケンスを加えることで倍角やアンダーライン，網掛け，強調印字などの加工を行うことも可能です。詳しくは各プリンタのマニュアルを参照してください。

この前あるゲームを立ち上げたら「キャッシュとしてメモリを確保します」といったメッセージが表示されました。キャッシュとはいったいなんなのですか。説明をよろしくお願いします。　　埼玉県　服部　英春

キャッシュという言葉はあまり聞かないものですから馴染みがうすいかもしれません。キャッシュとはディスクからデータを読み込んだときにそのデータをメモリに格納しておいて，今度同一のデータをディスクから読み込む場合にはディスクをアクセスするのではなく，メモリに保存されたデータを転送するようにして機械的なアクセスを減らし，データの読み込み時間を減らすように工夫したものです。

同様にメモリにデータを保存するものにRAMディスクもありますが，RAMディスクとキャッシュにはいくつかの違いがありますので，それについてまとめておきます。

1)　RAMディスクには必ずドライブ名が割り当てられるが，キャッシュではドライブ名は割り当てられない。

2)　RAMディスクではファイルをあらかじめ転送しておかなければいけないが，キャッシュでは転送する必要がない。ただし，辞書などの場合は，

```
COPY　*. DIC >NUL
```

などとしてキャッシュに一度全データを転送してしまったほうがいい。

3)　RAMディスクでは記録更新された辞書などを電源を切る前にディスクに書き込まなければいけないが，キャッシュでは必要ない。

4)　RAMディスクでは，ディスクからデータを読むときはメモリから読み込む。キャッシュではバッファにリードデータが保存されていればそこから読み込み，保存されてなければフロッピーディスクから読み込む。

5)　RAMディスクではデータをディスクに書き込むときはメモリに書き込むが，キャッシュの場合は常にキャッシュバッファを更新するとともに，フロッピーディスクにも書き込みをする。

キャッシュは辞書などをRAMディスクから戻すのを忘れるような恐れがある場合だとか，頻繁にファイルをアクセスする場合に有効なものとなります。キャッシュはディスク装置の使用効率を上げるためのものですから，全体的な入出力速度では RAMディスクには及びません。メモリを大量に(？)必要とするのはどちらも同じです。

X68000の場合，Cコンパイラで使用されていた“CASH. X”もコンパイル時に同様な動作をします（ちなみにキャッシュは“CACHE”と綴るのが正しい)。そのほか，汎用的なディスクキャッシュとして計測技研よりディスクキャッシャーというユーティリティも発売されています。

X1を使っていますがわからないことがあるので質問します。マシン語でテキスト画面に文字を表示するにはどうしたらよいのですか。　　群馬県　大島　治

X1も含めて多くの8ビット機で画面に文字を表示する場合には，テキストVRAMと呼ばれる領域に表示したい文字のASCIIコードを書き込むことになっています。テキストVRAMの1バイトが画面上の1文字に対応しています。X1のテキストVRAMはI/Oの3000Hから37FFHにあります。

画面モードがWIDTH 80, 25の場合には，画面の左上（0，0）が3000H，（1，0）が3001H，（79，0）が304FH，（1，0）が3050Hに対応します。ですから（0，0）の位置にAを表示するプログラムは，

```
LD　BC, $3000
LD　A, $41 ; AのASCIIコード
OUT (C), A ; テキストVRAMに
             ASCIIコードを書く
```

のようになります。

一般的に画面の座標に対応するテキストVRAMのアドレス（ADRS）は，次の計算式によって求められます。

ADRS＝Y×80＋X＋$3000

画面モードが40行のときは×80が×40になるだけです。また40行モードではテキスト画面が2枚持てるのですが，これについて画面表示管理I/Oも絡んできます。

また，開発や実行時にマシン語モニタやS-OSなどのシステムを使用している場合はそれらに用意された文字列表示ルーチンなどを使用することもできます。

それらはたいてい，あらかじめASCIIコードでメモリ上に表示したい文字列と一定のエンドコードを書き込んでおき，その先頭アドレスをレジスタペアに渡しておいたうえで表示ルーチンをコールする，などの方法で呼び出せるはずです。

詳しくはS-OS内部ルーチンの仕様書または各機種のモニタサブルーチンの解説書(X1の場合『X1マシン語活用百科(産業報知センター)』が便利)を参照してください。

（影山　裕昭）

質問にお答えします

日ごろ疑問に思っていること，どんなことでも結構です。どんどんお便りください。難問，奇問，編集室が総力を上げてお答えいたします。ただし，お寄せいただいているものの中には，マニュアルを読めばすぐに回答が得られるようなものも多々あります。最低限，マニュアルは熟読しておきましょう。質問はなるべく具体的に機種名，システム構成，必要なら図も入れてこと細かに書いてください。また，返信用切手同封の質問をよく受けますが，原則として，質問には本誌上でお答えすることになっていますのでご了承ください。なお，質問の内容について，直接問い合わせることもありますので，電話番号も明記してくださいね。

宛先：〒102 東京都千代田区
九段南2-3-26井関ビル
㈱日本ソフトバンク出版部
「Oh！X質問箱」係

FROM READERS TO THE EDITOR

「Oh!Xこよみ」のうえでは，もう4月。今月からのOh!Xは表紙一新，内容一新（？），スタッフの気持ち一新（？？）。まっ，とにかくいまは1年中でもっともノンビリしたいい時期。気分転換などと深く考えずにいろいろやってみましょう。

◆レイトレーシングをやり始め，画像圧縮のツールがほしいなぁと思っていた矢先の特集「画像圧縮へのアプローチ」。C言語のときも始めようと思っていた矢先のことだったし，Oh!Xは私のニーズに応えてくれることに感謝。

土屋　義孝（19）神奈川県

あえて「画像」の圧縮にしたというOh!Xの気持ちが伝わったか。うん，よかった。

◆特集の「画像圧縮へのアプローチ」は，以前から興味を持っていたテーマで，なかなか面白かった。それにしても理系の学生でありながらウオルシュ＝アダマール変換が理解できない自分が情けない……。　松井　和宏（20）東京都

いやぁ，あの数式は難しいからねぇ。Oh!X編集部で完全に理解できたのは何人いたんだろうね？

◆うーん，さすが「これが噂のPIC.R」はすごい。いままでのスキャナ画像のデータ512Kバイトが350Kバイト，Z'sSTAFFの210Kバイトがなんと9Kバイト！　うーん，怖い。展開もすこぶる速く，まさに稲妻展開！

花田　和夫（19）福岡県

PIC.Rはパソコン用の圧縮/展開ツールとしては非常に優れています。そんなツールの醍醐味を味わえるX68000ユーザーは幸せ？

◆100％の復元率を持たない圧縮方法というのは盲点でしたが，かなり実用性のあるお話のようですね。将来データだけではなくプログラムもこのような方法で圧縮し，復元時は欠けた部分を補うAIもどきなソフトウェアも出てくるかもしれませんね。とにかく，特集は非常に興味をそそられる内容でした。

河井　啓一（20）大阪府

特集の「画像圧縮へのアプローチ」は少し難しかったという意見，面白かったという意見などさまざまのようでした。しかし，とりあえず反応は上々のようなので編集部一同喜んでおります。

◆村田敏幸さん，私はいま，もうれつに感謝しています。長いあいだチンプンカンプンだったマシン語がやっとわかるようになりました。以前「ある日を境にふっと理解できるようになる」と書いてありましたが，その日がきたような気がします。以前は掲載プログラムを打ち込むときもただ，単に打ち込むだけだったのですが，いまでは半分ほどは納得しながら打ち込めるようになりました。これからいろいろなことができそうな気がします。本当にありがとうございました。　堀井　将弘（30）静岡県

私もC言語の勉強をしていたとき，ある日突然ポインタやアドレスなどが理解できたという思い出があります。堀井さんがそのレベルに達したことは村田氏もとても喜んでいるでしょう。これからが本当のイミでの「プログラミング」ですね。ところで，「X68000マシン語プログラミング」は，連載開始当時から比べて内容的に高度になってきましたが村田氏のわかりやすい解説はまだまだ続きます。

◆いままでの「X68000マシン語プログラミング」を別冊で売りだしたらうれしいなぁ！

杉渕　充章（19）奈良県

一応，そういったプランはありますので，「ちょっとは」期待していてもいいかもしれませんよ。

◆「X-BASICプログラミング調理実習」のおかげで，X-BASICが少しずつわかってきた。すると欲が出てきてゲームを作りたくなった。けれどもゲームを作るうえでプログラムの組み方がわからない。そこで，ゲームプログラミングの講座を初めてほしいと思っている。

山本　敦史（16）京都府

今月から始まる「（で）のぱーてぃハンズ」を参考にすればいいでしょう。これまた（で）氏の意欲的な企画ですから。

◆雑誌に古籏さんのプログラムがよく載るのでスゴイと思っていたが，99本の努力によるものだとは！「10本投稿して1本しか採用されなかった」などと嘆いている自分が情けなくなってしまった。　泉　昭彦（19）東京都

「いいプログラムとは「死ぬほど」作って1本できるかどうかのもの」，とは私の師匠の言ですが。泉さんも，いいのができたら投稿してください。

◆2月号はいきなり「言わせてくれなくちゃだワ」のアンケート用紙がついているではないか。うーん，「ベストライター」かぁ，悩むなぁ。僕の予想では，根強い信者を持つ祝氏，パワフルかつ論理的な荻窪氏，意表を突いて○％△×な古村氏あたりが有力なのではないだろうか。まぁ，結果楽しみにしています。

佐藤　充浩（19）長崎県

どんな結果になるでしょうね。予想はいいセンいってますよ。でも，ベストライターの上位とワーストライターの上位はかなり重なっていたりして。

◆「ダンジョンマスター」を始めました。とてもよい出来なので感心しながら遊んでいます。相当長いあいだ遊べそうだし……。が，なにか足りないと思ったら足音です。やはり，エコーのかかった足音は入れてほしかった。チョイとモンスターに出会うまでさびしいなぁ。でも，ほかの効果音がいいからかえってそう感じるのかもね。追加シナリオも早く移植してほしいですね。　佐々木　元（41）東京都

荻窪圭氏の短期集中連載のほうもヨロシク。

◀大野　真実　静岡県
うーん、アヤしい絵ですね～。でも個人的に、こんなイラストは「大好き」。祝社長ともに次回作「満開の死闘」を期待しています。

◀宮本　康司　大阪府
「うるし塗り」の自動車があるそうじゃないですか。この女の子が乗る車だったら唐草模様だって、許せる。うん。

▲杉本　秀昭　宮城県
出た。やっぱ，Oh!Xにはこういうノリのイラストがないと。でも，ツメが怖そうだなぁ。うーん，ひっかかれてみたくない。

▲丸藤　俊之　神奈川県
でも，この女の子好きなんでしょ。だって，ずいぶん凝っているし。ホント，味のあるキャラクターがいなくて残念なんて書いちゃって。

◆前々からグラフィックツールがほしいと思っていたのですが，Z'sSTAFF（58,000円）にはちょっと手が出なかった。でも，マジックパレット（19,800円）だったら買えそうだ。
友広　一郎（18）大阪府
マジックパレットはレイトレーシングと見間違えるほどの絵が描けるペイントソフトですから。えっ，そんなヤツは私だけだって？

◆12カ月分のOh!Xを積み上げると20cm（？）はあります。「うーむ，いい眺めだ」と思いつつ見ていると，はっと気がついたのです。「これだけのものを読んでしまったのだ」と。一冊一冊を見るとたいしたことはないのですが，あらためて見るとCコンパイラのマニュアルの比ではない。ふだんは一冊の本さえまともに読めないと思ったのに。こうしてみると継続したのがスゴイ。ま，内容を全部理解したかどうかは別だけど。
後藤　裕治（23）大分県
断片的な知識だって積もれば立派な専門分野だ。理解したかどうかは別だなんて言わず，もう一度読んでみたら？　積もった古いOh!Xの1冊からだって新たな感動を引き起こせるかもしれないよ。

◆最近X68000で日記をつけはじめました。1日平均1000バイトほどですが，せめて高校を卒業するまでのあいだはつけようと思っています。何年かあとに見るのが楽しみです。皆さんもいかがですか？　階層ディレクトリの奥深くにファイルをもっていきATTRIB.Xで隠しファイルにすればそう簡単には見つかりませんので。
中川　敏彦（18）広島県
毎日つけても1年間でフロッピー1枚にもならないかもしれませんが，きっと楽しいでしょうね。私もやってみようかな。でも，「と，日記には書いておこう……」といったことが簡単にできるので自己欺瞞に悪用しそうな気もするし。

◆「マイコン」誌の電脳画廊のような企画をやってくれたらうれしいです。そのときはぜひ投稿させていただきたいと思ってます。
西園　誠（21）福岡県
Oh!XではCG作品はいつも募集しているので，いい作品ができたらぜひ送ってください(ディスクでいいです)。で，ある程度集まったらカラーページで紹介することも考えていますので。

◆現在ソフトハウスでは作業の細分化が当然となっています。そこで，投稿プログラムでもそのシステムを取り入れてはいかがでしょうか？　たとえばゲームを作る場合，サブルーチン，音楽，キャラクター，マップなどをそれぞれの読者から募集するといった具合に。
松尾　正（21）京都府
今月の「(で) のショートプロぱーてぃ」では共通に使えるサブルーチンが投稿されています。(で) 氏いわく「そのような「使える」作品をどんどん送ってくれ」。

◆「知能機械概論」は話がユニークなだけではなく，ドキッとするようなことも書いてあって面白いですね。でも，2月号を読んでいてひとつ気になったことがあります。あの文脈からすると東欧＝ソ連＝全体主義と言っているようじゃないですか。私は「ちょっと，言い過ぎなんじゃない？」という気がします。それに若い人だったら誤解してしまいそうな気もするし……。
吉澤　重治（19）岡山県
私も昔，東欧社会では情報は国の統治下にあり，本を読むのは大罪で，人民はビッグブラザーに忠誠を誓いながらブラジルを目指している，なんて思ってましたからねぇ。えっ？　映画の見すぎだって？

◆モトローラ社がMC68040を発表したようですね。すごい，80486なんかよりもっとすごい。MC68000完全互換もすごい。
天満　一裕（18）石川県
MC68040はたしかにスゴイ。なんてったってトランジスタが120万個集積しているからスゴイんだって。今月，MC68040の「超未来技術解説記事」が載っているのでそのスゴさの醍醐味を味わってください。

◆10万円金貨の金の価値が4万円だとか非難されているけれども，アメリカなんか発売価格の半分程度の金しか使ってなくて額面がそれより安いのだから，それこそサギじゃないのか？
平木　敬太郎（22）福井県
ちょっと考えるとそんな気もしますが，経済社会では違うらしいですね。あの事件は日本が国際化に移行するうえでの踏み絵なのかもしれませんね。

◆さしずめ，Oh!Xの表紙は素晴らしいと思う。ヘタなアイドルの顔写真よりこっちのほうがセンスがあって思わず見入ってしまう。
舛井　淳祥（17）和歌山県
今月から，表紙がCGになりましたが，どうでしょうか？　これで決して「ムー」と間違われたりすることはないと自負しております。ぜひ，Oh!X編集部まで感想や意見や希望を送ってください。

◆Oh!Xに取り残されたと思った僕はファンロードを買った。面白かった。しかし，そこには僕の居場所を見いだすことはできなかった。
鈴木　茂（19）山形県
そう，いろいろと浮気をしてもあなたの帰る場所はひとつしかありません。それは，Oh!Xなのです。早く帰っておいでっ。

◆ふすまの向こうで母上が父上になにか話している。「うちでは二浪は絶対許さないから」。こっちに聞こえるのを考えたうえでのセリフである。俺だって二浪はしたくないし，する気もない。直接言えば腹もたたないのに，ちくしょぉ～。GOLD BLENDとBlendyのブレンドがおいしいこの頃である。
鹿浜　孝宏（19）東京都
で，受験の結果はどうだったんですか？

◆2月号のSTDIO-Xを読んで思ったこと。……なぜ，アセンブラのイメージが「バキバキ」や「ガリガリ」なんだろう？，と。私の場合，XCを持っているのにアセンブラに走ってしまいますけど。
谷田川　智史（17）埼玉県
でも，不肖，小生ことSはやっぱ，アセンブラはバキバキのゴリゴリだと思います。これって偏見ですか？

◆サイバーノートの記事で（で）さんの顔らしきものが写っていますが本人ですか？　そうだとしたら想像したとおりです。
古川　智雄（18）福岡県
これを書いている向こうに（で）氏がいます。彼はそれを聞いてムッとしています。

◆私の友人に「逆アセンブラ」を「さかさアセンブラ」と呼ぶ人がいます。
望月　隆（25）東京都
関係ないけど，私のおじさんはファッションホテルをいまだに「さかさくらげ」と呼んでいます。

◆なっ，なんだ。2月号のハガキの真ん中に書いてある「深夜のパソコンに必要なアイテム3つ」とは？　俺はやっぱ，ウイスキー，TV，ファンヒーターだろうな。だって，夜10時ぐらいから朝5時ぐらいまで暖房の効いた部屋でウイスキーの入ったグラスを片手に，TVをつけてゲームをするという生活をしているからなぁ。
西村　泰和（21）千葉県
うーん，なんかいい生活ですねぇ。回答には音楽，飲物(コーヒー，酒，毒物)，暖房器具，食べ物，ヘッドフォンなどが多かっ

たのですが。ちなみに，(て) 氏はコーヒー，ポテトチップ，マニュアルだそうです。

◆X68000ユーザーが結構増えているのに，私のまわりにはひとりもいません。富士通に勤めているヤツ，PC-9801とダイナブックを持っている人などはいるのに。いったいどこで売れているのだろう。　寺島　康明 (27) 東京都

Oh!X編集部のまわりは「なぜか」X68000とX1ユーザーばかりですよ。

◆1年半前X68000を買った。それからずっとまわりにX68000ユーザーはいなかった。みんな88ユーザーであった。しかし，去年12月末，ある店に行きソフトを見ていたら，ひとりの青年に声をかけられた。その人もX68000を持っているという。それからその人とお友だちになった。そうしてOh!Xの存在を教えてもらった。

宮下　誠 (17) 長野県

うーん，心暖まる (?) 話だ。きっと，その青年もまわりにX68000ユーザーはいなかったんでしょうね。

◆2月号のSTDIO-Xでシャープに内定した人のことがでていましたが，実は私と私の友人もシャープに内定しました。2人で「入社したら社員販売でX68000を買うぞ！」と言っていましたが，我慢できず2人ともX68000を買ってしまいました。　長井　宏 (22) 奈良県

◆私がその友人です。読者の皆さんシャープの製品をよろしくお願いいたします。

中田　尋経 (23) 大阪府

よっ，この凸凹コンビ。ハガキが2枚重なっていたので思わず載せてしまったぜ。

◆2月号21ページ左下の写真は2日の2時から4時ぐらいのあいだに撮ったヤツだ！　なぜわかるかというと，テーブルの上に私の関数電卓と万年筆 (ボールペンは会場の) が置いてあるからだ。電卓をテーブルに置きっぱなしで席を立ったのはその時間だけだからだ。

村岡　健一 (20) 東京都

うーん，アリバイが崩れてしまったか。これで，Oh!X編集長の講演を聞かなかった理由がなくなっちゃうなぁ。

◆「アフターバーナー」のやりすぎでマウスをダメにしたという話はよく聞くが，私は「ねじ式」の迷路の中でマウスのボタンをダメにしてしまった。　今井　喜久夫 (30) 東京都

私の友人は中学生のときに「ねじ式」を読んだため，いまだに人生をさまよっています。

◆2月号のQ&Aを読んで逐次変換が一般的ではないと知りました。いつも立ち上がったまま使って慣れていたのですが……。

尾薗　明彦 (23) 宮崎県

漢字フロントプロセッサは，使い慣れたものがいいと思いますよ。Uさんなんかいまだに単文節変換だし……。

◆東京では，3千人もの行列ができたということですが本当ですかね？　ほかに買うところないんですか？　こちらは田舎ですから朝からで大丈夫みたいでしたよ。でも，私は朝10時からパチンコ屋の開店に並んで勝ちました。バンザーイドラクエⅣ。　岡田　真二 (30) 福岡県

池袋では1万5千人が並んだそうですよ。いったいどこからやってきたんでしょうね。

◆映画「ノーライフキング」は絶対見に行こうと楽しみにしていたのに東京と大阪などでしか上映されないそうではないか。XシリーズのTVコマーシャルも一度も放映されたことはないし，地方をナメるのもいい加減にしろ！

横田　紀明 (22) 山口県

でも「田舎」っていいじゃない。静かだし，電磁ノイズはないし，マスコミに惑わされることもないし。それにノーライフキングは「そんなに」面白くないそうだよ。X68000がたくさん出るので一見の価値はあるかもしれないけど。えっ，フォローになってない？

◆私はここに宣言する。絶体大学に合格し，Oh!X編集部に協力スタッフとして入る。(で) さんのようなことをやりたいんだ!!　ちなみに就職場所は満開製作所がいいな。

笹野　暢彦 (18) 静岡県

少年よ大志を抱け！　夢を持つのはいいことです。……でも，どこまでが大志かなぁ。

◆サークルの先輩であるIさんがX68000を購入しました (やった！)。そこで，Oh!Xも買うようにすすめたら「その雑誌はお前が買っているから必要ない」だって！

住友　将洋 (19) 香川県

先輩に，絶対，定期購読するようにすすめなさい。

◆Oh!Xオリジナルグッズは，「その筋」のロゴをあしらった浴衣を作ってください。これは結構お金がかかりそうなので限定販売にすればいいと思います。これを着て秋葉原のホコ天を闊歩したり，シャープのイベントに参加したり，Oh!X納涼夏祭りにいったり，と考えただけでも楽しそうじゃないですか！

中村　幸司 (26) 東京都

うーん，考えておきます。でも，実現しても私は着たくありませんけど。

◆ちょっと機会があって8ビットパソコンの歴史について文章を書いたのですが，それを読んだある友人から「まるで日本のパソコン業界はX1中心に回っていたみたいな書き方だ」と言われました。別に自分ではそんなつもりはなかったのですが，しらずしらずのうちにX1を聖域化していたのかもしれません。

坂田　聡 (19) 愛知県

誰だって自分の好きなマシンが世界の中心なのです。坂田君にとってそれがX1だったわけですね。いずれにせよX1はパソコン史に残る名マシンですよ。

◆TRONが普通の人でも使えるコンピュータであるというのはわかる。だけど，画面のセンスが悪いと思うのは私だけでしょうか？

大村　邦嘉 (18) 神奈川県

TRONコンピュータは見たことがないけれどもテレビで見たTRON住宅はセンスが悪いと思う。たしかに，料理ができない人でも料理ができるのは便利なのかもしれないけど。

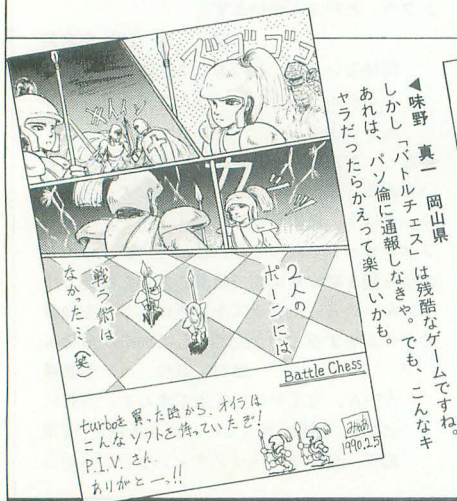
◆編集室の皆さん。私はX68000の「リングマスター」を買おうと固く決心しました。しかし，Oh!Xの11月号を見てその決心ももろくくずれさりました。右ページの下の言葉は心臓にグサリと刺さるようでした。「買ってしまったらオタクと言われてしまう……」。そう思ったからです。

金久　康之 (17) 京都府

他人の目なんか気にしてはいけませんよ。

▲宮原　大　長野県
フラッピーのロボットなんてかわいいじゃないですか。私も遠い昔，なんでもかんでもロボットにした記憶がかすかにあるような……。

▲味野　真一　岡山県
しかし「バトルチェス」は残酷なゲームですね。あれは，パソ倫に通報しなきゃ。でも，こんなキャラだったらかえって楽しいかも。

▲末光　智彦　匿地希望
末光君はタダ者じゃないな。一見すると，フツーの社会生活を送っている「隠れその筋」か？　違ったらゴメンなさいね。

Oh!Xにはオタクだとか人非人とか言われてもヘラヘラ笑いとばしている人がたくさんいますから。

◆X68000ACEを買いました。Human68kは素晴らしい。aliasのおかげで，lsでリストもとれるし，catで結合や出力もできる。あとは，emacsさえあれば……。しかし，beep音も変えたし，さぁバリバリやるぞ。　池谷　尚紀（21）静岡県

いちばん，楽しい時期ですね。でも池谷さんはUNIXのほうが向いているのじゃ？

◆うちのリー（メス猫）がX68000のキーボードの上にたちはだかり，マウスカーソルを追いかけて手や鼻をディスプレイに押しつけるので手形や鼻形がついて困ります。誰か「猫いらず」のプログラムを作ってください。

山県　一郎（18）茨城県

TSRソフト「INU.R」を常駐させたらどうですか？

◆うちの主人はヒザの上に私を乗せながらゲームを始めます。そうして，いったん始まると私がどんな苦しい状態になってもおかまいなしです。なんとかしてください。

新屋　慶久が飼ってる黒猫（20）神奈川県

最近このテのハガキが増えてきましたね。

ぼくらの掲示板

●掲載ご希望の方は，官製ハガキに項目(売る・買う・氏名・年齢・連絡方法……)を明記してお申し込みください。
●ソフトの売買，交換については，いっさい掲載できません。
●取り引きについては当編集室では責任を負いかねます。
●応募者多数の場合，掲載できない場合もあります。

仲間

★当サークルはX68000中心のディスクマガジンの発行などをしています。昨年末に創刊準備号を出しました(冬コミケに出店)。従来のようなPDSの詰め込みだけではありません。そこで，一緒に協力していただけるスタッフおよび会員を募集しています。詳細は62円切手×２枚同封のうえ，封書にて。〒240 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町76さつき荘ル号　荒井達也（24）

★X68000ユーザーを対象としたサークルを発足させるにあたって会員を募集します。活動は各種ソフトのレビュー必勝法などを書いた会誌の発行およびPDS配布などを企画しています。それに将来はディスク会報にしようと思っています。興味のある方は62円切手同封のうえご連絡を。〒440 愛知県豊橋市多米中町4-23-15　藤澤尚志（16）

★サークル「ゲーム小僧」ではX68000ユーザーを対象とした第２次会員を募集します。内容は月一度の会報の発行，オリジナルソフトの制作，ゲーム大会など盛りだくさんです。興味を持たれた方は初心者でも女性でも大歓迎です。連絡は62円切手同封のうえ。〒529-04 滋賀県伊香郡木之本町小山366　武田宏樹（18）

★X68000ユーザーを対象としたサークルを発足させるにあたって会員を募集します。情報やPDSの交換などを考えています。初心者大歓迎。興味のある方は62円切手同封のうえご連絡を。〒515-05 三重県伊勢市西豊浜町1895　大仲忠（25）

★X68000ユーザーMSX2ディスクユーザーを対象としたサークル会員を募集します。活動内容はPDSの交換，月にいちどのディスクマガジンの発行，プログラムの作成などです。興味のある方は官製ハガキにてご連絡を。〒544 大阪府大阪市生野区巽東3-10-16　高橋理洋（16）

★X68000のビジネスソフトの研究を中心としたクラブを作りたいと考えております。ビジネスソフトを使ったことのある方，これから使ってみようかと思われる方。62円切手を同封のうえご連絡をください。〒950 新潟県新潟市山二ツ3-22-14　西脇直彦（35）

★このたびX68000，PC-88のゲームを中心としたサークル「あくてぃぶ（仮称）」を発足するにあたり会員を募集します。活動内容は，月一度，ゲームに関する会誌の発行。現在スタッフ６人。興味のある方は62円切手同封のうえ連絡を。〒462 愛知県名古屋市北区志賀本通1-22　ユーハウス志賀本通1C　西村修一（16）

★X1twin/G/Fユーザーを対象としたサークル「えっくすわん組」では同士（会員）を募集しています。活動内容の中心は，ゲームの情報交換，HEシステムやD&D，アニメなどを中心とした内容の濃い会報の発行です（２カ月に１回）。X1ユーザーは大歓迎。２カ月ごとの月会費は50円です。詳しいことは62円切手同封のうえ封書で。〒281 千葉県千葉市幕張町5-4-7-222-214　秋山裕重（16）

★MZ-1500ユーザーを対象とした「JMC1500」では，会員を募集しています。月１回発行の会誌を中心にオリジナルソフトの発表や会員参加のゲームなども行っております。技術よりも面白さを重視しています。年齢・性別（女性歓迎）・パソコン歴などは関係ありません。興味のある方は62円切手同封のうえ。〒143 東京都大田区中央3-9-13　吉野信義（18）

売ります

★X1用FM音源ボード「CZ-8BS1」を送料込み１万円で。箱・マニュアルあり。連絡は往復ハガキで。〒761 香川県高松市西春日町1407 20-304　佐川哲也（16）

★CZ-300FS＋CZ-31FS＋CZ-8FA＋NEW BASIC（３インチ）を１万円前後で。CZ-8BV2を２万円前後もしくはCZ-8BR1＋１万円との交換で。詳しくは往復ハガキで。〒001 北海道札幌市北区屯田４条4-8-21　伊藤剛（18）

★X1用マウスを送料込み３千円。MZ-2000用G-RAM３ページセットを送料込み１万円で。往復ハガキでご連絡を。〒270 千葉県松戸市金ケ作143　廣原健蔵（18）

★X1用FM音源ボード＋α（新同，完動，箱・マニュアル・付属品あり）を１万２千円前後で。〒967-06 福島県南会津郡南郷村和泉田乙沢　渡部弘哉（17）

★PA-8500を１万２千円前後で。箱・マニュアルあり。連絡は往復ハガキで。〒498 愛知県海部郡弥富町稲元起畑５　尾内司（17）

買います

★拡張I/Oボックス（CZ-8EB3）を１万円前後で。カラーイメージボードII（CZ-8BV2）を１万円前後で。両方とも完動，付属品・説明書あり，箱・保証書なしは可。希望価格を明記のうえ往復ハガキで。〒520-32 滋賀県甲賀郡甲西町夏見1903-44　野田創（18）

★X68000用プリンタ「CZ-8PC4-GY」か「CZ-8PC4」を２万５千～３万円で。MT-32を２万～３万円で。連絡は往復ハガキで。〒544 大阪府大阪市生野区巽東3-10-16　高橋理洋（16）

★X68000用MIDIボード（CZ-6BM1）とMT-32のセットを３万～４万５千円程度で。完動，付属品・説明書・保証書ありのものを。なるべく京都もしくは大阪の方。連絡は，希望価格，キズの有無，汚れの有無，箱の有無を明記のうえ往復ハガキにて。〒615 京都府京都市西京区桂良町25-29　市田治男（62）

★カラーイメージボードV1を８千円で，V2を１万２千円で。「試験に出るX1」を1500円で，「X1-Technow」を２千円で。X1用マウスを２千円で。漢字プリンターを「CZ-8PK4」なら３２万５千円，「CZ-8PK5」なら３万円，「CZ-8PK7」なら４万円で。以上，完動，マニュアル・付属品ありのこと。送料はこちらが持ちます。連絡はハガキで。〒530 大阪府大阪市北区長柄東2-6-4-202　若林勝（21）

バックナンバー

★Oh!MZ1987年６月号，10月号。Oh!X1988年４月号，1989年２月号，５月号を送料込み３千円で。できれば５冊セットで。「SOS-SWORD」の記事内容がわかるものであれば傷・汚れは可。連絡は往復ハガキで。〒299-25 千葉県安房郡丸山町加茂860-1　山田正浩（16）

★Oh!X1988年３月号，11月号，12月号，を送料込み各1,500円で。切り抜きは不可。連絡はハガキで。〒891-01 鹿児島県鹿児島市五ケ別府町295-22　西澤明（37）

編集室から from E・D・I・T・O・R

DRIVE ON

このコーナーでは，本誌年間モニタの方々のご意見を紹介しています。今回は，2月号の記事に関するレポートです。

●特集「画像圧縮へのアプローチ」はグラフィック関係の特集としてはかなり特化したテーマでしたが，もともと私自身が「自作・自習」をモットーとしていますので，こういうアプローチは非常にうれしく思います。むしろ，こういったアプローチにこそ貴誌の存在価値があるとも思われます。もっとも，内容的にはかなりヘビーなのでこういった特集ばかりが続くと問題でしょうが。コンピュータ専門誌に求められる内容は，新製品紹介やバグ情報などの情報提供記事，「こつ」を伝授する入門的記事，技術的に専門的な話題などいろいろあると思いますので，年1〜2回ぐらいはこのようなヘビーなアプローチがあってもいいとは思います。今回の特集は特に自分でアドベンチャーゲームを作ろうと思っている人などの役に立ったと思います。

湯澤聡(27)　X68000，X1turboⅢ，MZ-2531，MZ-2861，MSX，PC-1360K，PC-6601 埼玉県

●自分がグラフィック関係やその圧縮などに疎いため，特集「画像圧縮へのアプローチ」はかなり特異に感じてしまいました。しかし，内容を読むうちになるほどと思うところもかなりありました。特に「これが噂のPIC.R」は勉強になりました。PIC.Rを使えば512Kバイトのデータがわずか20Kバイトになってしまうこともあるなどと聞いており，以前からそのアルゴリズムには興味を持っていました。そういう意味でPIC.Rのプログラムソースを載せたのは正解だったのではないでしょうか。逆に，「ウォルシュ＝アダマール変換」はかなり高度な内容で，正直なところ理解できたとはいい難いものがありました。しかし，記事自体はわかる人が見ればかなり有効で，利用あるいは応用ができるのではないでしょうか。現時点ではパーソナルユーザーがグラフィックのために大容量のRAMや外部記憶装置を確保するのはかなり困難だと思います。そのため画像圧縮の追求はある意味では必要なテーマだったと思います。

藤田康一(19)　X68000-PRO　静岡県

●データ圧縮といったものは，どこまでいってもキリがありません。特に画像データについてはそのことをシビアに考えてしまいます。世の中が進むにつれて処理しなければいけない情報量は増え，同時にそれを格納するための膨大な記憶装置がいるようになります。しかし，現時点ではそれを記憶できるような装置はなく圧縮の必要性が出てくるのでしょう。たしかに，圧縮というのは不毛ないたちごっこなのかもしれないけれども特集「画像圧縮へのアプローチ」は有意義だったと思います。今回は特に「人間の目をごまかす」という点に主眼を置いていたのが斬新でした。また画像圧縮にも多くの方法があると再認識しました。「YC分離とAD PCM」では身近なRGBとHSVという言葉をわかりやすく解説してくれ，「ウォルシュ＝アダマール変換」は私も知らなかった目新しい方法でした。最後に「これが噂のPIC.R」は私のようにアニメ調の絵を好む者にとっては素晴らしいプログラムですね。

大津和之(20)　X1turboZ　福岡県

●「シャープ見・体・験フェア」のレポートは地方ユーザーにとってはいいものでした。写真が豊富に使われていて会場の雰囲気もそれなりに感じとることもできました。それにしてもゲームコーナーの混雑に比べてビジネスコーナーの人気のない様子を見て，「X68000の未来が完全ゲーム機になってしまうのでは」と不安な気持ちになりました。しかし「THE SOFTOUCH」で「マジックパレット」，「Mu-1」，「CYBERNOTE PRO-68K」などの実用ソフトの紹介が多かったのはいいことでしょう。これまでのX68000はゲーム主体でしたが，これからはもっと各方面の実用ソフトが増えていく必要があると思います。

森川一(24)　X68000ACE-HD，X1turboⅡ 北海道

ごめんなさいのコーナー

3月号　OPMD. X

P.57 リストに一部誤りがありました。

1488 cmpa.l dvlp01, a0
→ cmpa.l #dvlp01, a0

すなわち，

1BBD F9 → FC

に変更してください。

3月号　OHM-Z80

P.130 OHM-Z80で以下の症状が発生しています。表1の変更を加えてください。

・エラーメッセージが正しく表示されない場合がある。

・特殊ワークが4000H以下の機種の場合ハッシュ表などの初期値を変更する必要がある(暴走する)。

・REDA方式の分割アセンブルで＄PHASE命令を使用するとセーブアドレスが正しくない場合がある。

表1

```
[38B3]  FE  E0  30  05  CD  F4  1F
----------------------------------
[4D7A]  C3  44  55
----------------------------------
[54F9]  CD  25  5C
54FC    E5
54FD    2A  85  3B
5500    ED  53  85  3B  ED  53  91
5507    3B
5508    B7  ED  52
550B    22  71  55
550E    EB
550F    2A  87  3B  19  22  87  3B
5516    E1
5517    3E  00  32  6C  55
551C    C9
551D    3A  6C  55  FE  01  CA  FD
5524    4A
5525    E5
5526    ED  5B  71  55
552A    2A  85  3B  09
552E    22  85  3B
5531    22  91  3B
5534    2A  87  3B  B7  ED  42
553A    22  87  3B
553D    E1
553E    3E  01  32  6C  55
5543    C9
5544    2A  78  4D
5547    ED  5B  68  1F
554B    B7  ED  52  D0
554F    2A  76  4D
5552    C3  7D  4D
5555    E5
5556    3A  6C  55  FE  00  20  05
555D    ED  5B  71  55
5561    19
5562    22  A1  66
5565    E1
5566    C9
----------------------------------
[5F66]  44  45  50  48  41  53  C5
5F6D    1D  55
----------------------------------
65AD    CD  55  55
```

バグに関するお問い合わせは
☎03(230)7683(直通)
月〜金曜日16：00〜18：00

お問い合わせは原則として，本誌のバグ情報のみに限らせていただきます。入力法，操作法などはマニュアルをよくお読みください。

また，よくアドベンチャーゲームの解答を求めるお電話をいただきますが，本誌ではいっさいお答えできません。ご了承ください。

Oh!Xに君の声を 愛読者年間モニタ 大募集!

▼先月号で予告したとおり，今月から表紙が変わりました。出来栄えのほうはいかがだったでしょうか。アンケート葉書の今月の質問コーナーにひとこと感想を書いていただければ幸いです。

▼今月は特集が「ゲームシステム文学誌」，そして恒例のGAME OF THE YEARの発表，さらにはMZ，X1の大型RPG「The Cave of Dalk」など，ゲームづくしの号となりましたがいかがだったでしょうか。本誌ではこれを機にTHE SOFTOUCHのゲーム紹介をも見直し，新しい誌面作りに取り掛かりました。従来よりも早く詳しいレポートをお届けし，またユーザーの皆さんからのゲーム評価も誌面に反映させたいと考えています。新しく買ったゲームの感想，「Oh!Xにはこう書かれていたが，実際にやってみるとこうだった」といったご意見があればどんどんお寄せください。お待ちしております。

▼さて，本誌では第6期の愛読者年間モニタを募集いたします。モニタの方々には，毎月Oh!Xをお送りし，いくつかの設問に答えていただくもので，そのレポートの一部は「DRIVE ON」のコーナーに掲載の予定です。応募方法は，住所・氏名・年齢・職業(学年)，使用機種などを明記のうえ，本誌へのご意見(レポート用紙2枚程度)を添えて，Oh!X編集部「愛読者年間モニタ」係まで郵送してください。採用者の発表は6月号で行い，7月号からレポートを依頼する予定です。本誌の内容に関して意見や提案をぶつけてみたい方はぜひともご応募ください。

▼先月号の次号予告にありました「X68000用ワイヤレスアナログジョイスティックの製作」は残念ながらページの都合で今月号には掲載できませんでした。期待して待っていてくれた人，本当にごめんなさい。次号には必ず掲載いたしますので，もうしばらくお待ちください。また，Oh!Xではやさしいハード工作の連載も予定していますのでそちらのほうもご期待ください。

投稿応募要領

- 原稿には，住所・氏名・年齢・職業・連絡先電話番号・機種・使用言語・必要な周辺機器・マイコン歴を明記してください。
- プログラムを投稿される方は，詳しい内容の説明，利用法，できればフローチャート，変数表，メモリマップ（マシン語の場合）に，参考文献を明記し，プログラムをセーブしたテープ（ディスケット）を添えてお送りください。また，掲載にあたっては，編集上の都合により加筆修正させていただくことがありますのでご了承ください。
- ハードの製作などを投稿される方は，詳しい内容の説明のほかに回路図，部品表，できれば実体配線図も添えてください。編集室で検討の上，製作したハードが必要な場合はご連絡いたします。
- 投稿者のモラルとして，他誌との二重投稿，他機種用プログラムを単に移植したものは固くお断りいたします。

あて先

〒102 東京都千代田区九段南2-3-26井関ビル
日本ソフトバンク出版部
Oh!X「㋢ー㋮㊔」係

SHIFT・BREAK

▶いつも見せてくれていた，あの愛らしい顔を見られなくなる日が来るなんて。長い付き合いで当たり前のように思っていたけれど，ひょっとしてとっても好きだったのかも。無邪気なしぐさも，パッチリした目も好きだったけれど，歯をむき出して怒ったときが一番だった。さようなら，ゴン太君。「できるかな」，本当に3月で終わっちゃうのー？ (H.U.)

▶明日から私はアメリカに行きます(2月19日現在)当初から予想されたことですが，やっぱり原稿があがらずに編集室にいます。ちなみにいっしょに遊びに行く2人もここにいます。果たしてちゃんと原稿はあがるのでしょうか？ 旅行には行けるのでしょうか？ 荷物の準備すらしていない私はどうなるのでしょう。 (出発前に書いたS.K.)

▶コンパなどで女の子と知り合う機会も多いこの時期，車の免許を持っていることを話すと必ずベイブリッジに行きたいという。そりゃ横浜のベイブリッジも綺麗だけど，本場サンフランシスコのベイブリッジの美しさにはかなわないことを実感しました。ところで慣れない右側通行のなかS.K.さん運転ごくろうさまでした。 (帰ってから書いたH.K.)

▶そろそろX68000が欲しいなあと思うようになってきた。べつにZがいかんというわけじゃなくて，むしろ某MS-DOSマシンよりも使えると確信するようになった。つまり，Zを使い込んでくると，Z80マシンは，V30マシンのレベルは軽く越えられるが，68000マシンまでは無理だということを悟ったのだ。世の中やはり厳しいのである。 (亀)

▶大学も春休みになり活動時間帯が自由になった今，深夜の作業が絶好調。さて，2月号の自然画像圧縮プログラムはモノクロ専用だったが，試しにカラー画像用に改良してみた。どうにか圧縮率20%はクリアできそうだが，いかんせん遅いので使えない。プログラムの書き方がまずいのか，XCとGCCで15倍(実測値)の速度差があるのにもまいった。 (A.T.)

▶地下鉄の切符売り場。長い列ができている。僕は陰にもう1台券売機があることを知っている。列を尻目にすんなり切符を買う。電車に乗る。週刊誌と結婚式場の広告に囲まれる。降りるまでの辛抱。駅から歩く。神社を通り抜けるのが近道。目的地に着く。賢いエレベータで4階に上がる。マシンとプリンタを立ち上げる。打ち出す。それがこれ。 (Mu)

▶すると，目の前に快楽が現れた。溺れたいのを我慢したら，逃げていった。仕方がないので，東京ドームでストーンズを見た。ブラウンシュガーだけで満足した。まだ何かが足りないので，人生を投げてみた。あわてて拾い直した。チョコレートなど頬張っている場合ではない気がする。僕にはまだすることがある。それが何かはわからないけれども。(K)

▶結局2月11日は海外（ハワイだよ）にいたのでドラクエⅣを買えなかった。当然ながら帰国後も手に入れられない。ぜひともプレイしたかったので友人の家へ押しかけた。始めて24時間くらい経過したとき，まだこれから天空の武器を集めなければならないことを知って体力が尽きた。うん，この長さがドラクエなんだなあ。 (Ⅲがまだ終わらないKO)

▶やはり来るべきものが来たと思った。思えば昔からそうだったのだ。朝も明けない4時だろうが，人が徹夜明けで熟睡しきってようがおかまいなしでその電話はやって来る。そして，来た！「ドラクエⅣの○○はどこにあんの!?」。ばかやろ～！ 私はねむいんだ～っ。すでに12人である。これからもっと増えるだろう。ああ，ゆっくり寝たい。 (E.O.)

▶昔はリアルタイムのレイトレーシングが実現されたら「すべて」が解決すると思っていた。しかしCG作家が計算した絵に対して加筆するのを見て，それは違うのではと思い始めた。つまり計算機が高速になればなるほど，静止画には計算だけでは描けないような緻密な絵が求められ，動画のみが高速化の恩恵を受け，両者の質的相違は広がっていくと。 (S)

▶半年ぶりに特集から解放されて今月は気楽……だったのだが，最後に体調をこわしてしまった。生活リズムが狂ったんだろうか。ある日，会社の玄関で大学時代の後輩に出くわした。演劇を志して上京し，ずっと同じビルでバイトしてたらしい。すると生活時間帯が違うので顔をあわさなかったわけか。
(定期購読はやっぱりお得ではないかと思うU)

▶毎年4月号にはX68000の新製品が載る……と勝手に予定を組んでいた人も多いでしょうが(68040の記事を見て勘違いした人いませんか) 今年はハズレ。もしかしてシャープさん得意のフェイント攻撃か？ さて，表紙が変わり気分も一新。でも，Oh!Xを作っていくのは結局皆さん自身だということを忘れないでくださいね。ありがち……。 (T)

microOdyssey

以前，記事中にMacintoshのエミュレータに関する話題が出ていたことがあったが，これらは実在するのかという問い合わせを多くいただいた。

実際，X68000にMacintoshのエミュレータは存在しているし，Macintosh上のソフトウェアもかなり走っている。私も動作中のものを見たことがあるが，768×512の画面モードを目一杯使ったスクリーンは広々としてて気持ちいい。ちょうどモノクロのMacintosh IIのような感じである。

MacintoshのBIOS ROMの内容をX68000上に展開し，エミュレータを組み込むとX68000がMacintoshになる。といっても，Macintoshの3.5インチフロッピーは読めないので，動かしたいソフトはあらかじめ5インチに落としておく必要がある。原理上，次々に発生するバスエラーをバシバシとトラップしているにもかかわらず，見た目の速度低下もなく，Macintosh Plusよりはクロック分だけ速いらしい。

ただし，現状でMacintoshのROMを持っていてもよいのはMacintoshユーザーだけなので，このエミュレータはMacintoshとX68000両方のユーザーしか利用できない。

同様に海外ではAMIGAやATARI STなどの68000マシンでMacintoshエミュレータが発売されているが，これらはボード上にMacintoshのROMを載せれば，即Macintoshに変身するというものだ。といっても，アップル社はMacintoshのROMなんか売っていないし，外部に販売許可もいっさい出していない。本来は補修部品として入手するらしいのだが，非Macintoshユーザーに売ってくれるのかどうか私は知らない。

にもかかわらずエミュレータが出回っているのには，まあいろいろ事情がある。エミュレータが(確かにそれ自体にはなんの問題もないが)市販製品として容認されている現状を考えると「それが一般にはいったいどう認識されているのか？」というのが長いあいだの疑問でもあった。MACLIFE誌3月号によると「……しかし，これも通信販売サプライヤーによって広く流通していることは周知の事実である」としている。要するに，なぜかマニュアルを持っていないバージョン3.1以上のMS-DOSユーザーがごまんといることと同じような状況なわけだ。

それはさておき，3.5インチドライブのないX68000ではMacintoshのソフトが「理論上走る」といってもそれほどおいしいことではない。確かにMacintosh上のソフトには魅力的なものが数多いが，X68000上でMacintoshのソフトが動いていること自体を楽しむ以外には特にメリットはないのではないかという気もする。

Macintoshのハードウェアはまったくシンプルだ。68000マシンならすぐに(？)エミュレートできてしまうくらいシンプルだ。そのシンプルなマシン上で最新鋭のマシンに比肩する仕事がなされている。X68000のハードはMacintoshとは比べものにならないくらい高機能になっている。常にMacintosh以上のことが可能だ，ということになる。エミュレートなどせず同等なものを作るのがいちばんだ。それに必要なのは，よいソフトを作るための「土台」とよいソフトに対するユーザーの「夢」であろう。　(U)

1990年5月号4月18日(水)発売

特集　BASICプログラミング入門

第5回日本列島縦断マラソン
言わせてくれなくちゃだワ
X68000用トランプゲームシステム
ラジコンスティックの製作
S-OS全機種共通企画
インタプリタ言語 STACK

バックナンバー常備店

地域	地区	店名	電話
東京	神保町	三省堂神田本店5F	03(233)3312
	〃	書泉ブックマートBI	03(294)0011
	〃	書泉グランデ5F	03(295)0011
	秋葉原	T-ZONE 7Fブックゾーン	03(257)2660
	八重洲	八重洲ブックセンター3F	03(281)1811
	新宿	紀伊国屋書店本店	03(354)0131
	高田馬場	未来堂書店	03(200)9185
	渋谷	大盛堂書店	03(463)0511
	池袋	リブロ池袋店	03(981)0111
	〃	西武百貨店9F コンピュータ・フォーラム	03(981)0111
神奈川	横浜	有隣堂横浜駅西口店	045(311)6265
	〃	有隣堂ルミネ店	045(453)0811
	藤沢	有隣堂藤沢店	0466(26)1411
神奈川	厚木	有隣堂厚木店	0462(23)4111
	平塚	文教堂四の宮店	0463(54)2880
千葉	柏	新星堂カルチェ5	0471(64)8551
	船橋	リブロ船橋店	0474(25)0111
	〃	芳林堂書店津田沼店	0474(78)3737
	千葉	多田屋千葉セントラルプラザ店	0472(24)1333
埼玉	川越	黒田書店	0492(25)3138
	川口	岩渕書店	0482(52)2190
茨城	水戸	川又書店駅前店	0292(31)0102
大阪	北区	旭屋書店本店	06(313)1191
	都島区	駸々堂京橋店	06(353)2413
京都	中京区	オーム社書店	075(221)0280
愛知	名古屋	三省堂名古屋店	052(562)0077
	〃	パソコンΣ上前津店	052(251)8334
	刈谷	三洋堂書店刈谷店	0566(24)1134
長野	飯田	平安堂飯田店	0265(24)4545
北海道	室蘭	室蘭工業大学生協	0143(44)6060

定期購読のお知らせ

Oh!Xの定期購読をご希望の方は，とじ込みの振替用紙の「申込書」欄に何年何月号からをご記入のうえ，**年間購読料6,720円**(税込)を添えてお申し込みください。その際，裏面の通信欄に「○年○月号よりOh!X定期購読希望」と忘れずに明記してください。なお，すでに定期購読をご利用いただいている方には，購読期限終了と同時にご通知申し上げますので，同封の払込用紙をご利用ください。

海外送付ご希望の方へ

本誌の海外発送代理店，日本IPS(株)にお申し込みください。なお，購読料金は郵送方法，地域によって異なりますので，下記宛必ずお問い合わせください。

日本IPS株式会社
〒101 東京都千代田区飯田橋3-11-6
☎03(238)0700

Oh!X　4月号
■1990年4月1日発行　定価560円(本体544円)
■発行人　孫　正義
■編集人　橋本五郎
■発売元　(株)日本ソフトバンク
■出版事業部　〒102 東京都千代田区九段南2-3-26　井関ビル
Oh!X編集部　☎03(230)7681
出版営業部　☎03(230)7670 FAX 03(262)8397
広告センター　☎03(297)0181
■印　刷　凸版印刷株式会社

信頼と実績のお店
BASIC HOUSE

X68000を御買上げの方にもれなく
下記X68000グッズのいずれか1つを
プレゼント!

A.プロスタッフジャンパー
B.X68000目覚し時計
C.ツタンカーメンZIPPO
D.ビジネスバッグ

X68000
新入・進学セール

台数限定・超特価放出

CZ-602C＋CZ-603D
¥3□□,000.—
CZ-652C＋CZ-603D
¥2□□,000.—
※実質モニタ代がタダ?!

X68000 EXPERT[HD]

CZ-612C
CZ-612D
CZ-8PC4

定価¥685,600.—
BasicHouse特価

X68000 PRO[HD]

CZ-662C
CZ-602D
CZ-8PC4

定価¥607,600.—
BasicHouse特価

AMIGA

基本セット
本体＋ビデオアダプタ
~~¥136,600.—~~

3月17日・18日は
大売り出し

あこがれのマシンを手に入れるチャンス!

BasicHouse(宇都宮本店 大田原店)へLet's Go!

カラープリンタ

型番	定価	特価	型番	定価	特価
CZ-8PC3	定価¥65,000	¥50,000	CZ-8PC4	定価¥99,800	¥94,800
CZ-8PG1	定価¥130,000	¥124,000	CZ-8PG2	定価¥160,000	¥152,000
CR-3415CL	定価¥148,000	¥109,800	CR-3410CL	定価¥108,000	¥98,000

ハードディスク

型番	定価	特価	型番	定価	特価
CZ-620H	定価¥178,000	¥98,000	CZ-64H※	定価¥120,000	¥114,000
IT-640	定価¥158,000	¥128,000	IT-X680	定価¥198,000	¥158,000

※CZ-64HはCZ-602C, 652C内臓用です。

MIDIシステム

型番	定価	特価	型番	定価	特価
CM-32L	定価¥69,000	¥62,000	CM-64	定価¥129,000	¥122,000
SX-68M	定価¥19,800	¥18,800	CZ-6BM1	定価¥26,800	¥25,000

他の商品も特別価格にて販売しております。
電話にて御問合わせ下さい。

EVENT INFORMATION

何かがおきる2日間

X68000見・体・験フェア
X68Kファン大集合

BasicHouseとSHARPが送るX68000体験ゾーン

期間　3月31日・4月1日
場所　宇都宮リージェントホテル
宇都宮市宿郷町713-1
TEL.0286-32-1511(代)

御問合せはBasicHouseまで!

全国どこでも発送可　長期クレジットOK　送料全国均一¥1,000　宅配便にて即日配送

株式会社計測技研
本社営業部／マイコンショップ／通販部　宇都宮市竹林町503−1　TEL.0286−22−9811　FAX0286−25−3970
大田原営業所／マイコンショップ　大田原市美原1−13−4　TEL.0287−23−5352　FAX0286−23−5364

マイコンショップ BASIC HOUSE お申し込み・お問い合せは ☎0286-22-9811(代)

2枚のボードが1枚になった

KGB-X68PRK

※写真はKGB-X68PRK-14です

広大なメモリ空間を実現する最大4Mバイトの

高速増設メモリ

高速演算を約束してくれる

数値演算プロセッサ

- メモリアクセスノーウェイトによる高速アクセス
- CZ-6BE2/CZ-6BE4/CZ-6BP1との混在が可能です
- 複数枚のKGB-X68PRKの実装が可能です
- ジャンパの変更により任意のアドレス空間にメモリの配置が可能です
- ジャンパの変更により数値演算プロセッサの1枚目2枚目/未使用の選択が可能です
- 1M/2M/3Mメモリモデルは購入後にメモリをボード上に追加可能です
- 数値演算プロセッサにはデバイスドライバ(FLOAT3X)が付属します
- 数値演算プロセッサにはMC68882も使用できます

※CZ-602C/CZ-612C以外の機種ではCZ-6BE1/CZ-6BE1Aを実装している必要があります
※メモリアクセスノーウェイトのため拡張I/O BOXでは動作しません

製品価格一覧

製品	価格	製品	価格
KGB-X68PRK-01 (1Mメモリ/数値演算プロセッサ無し)	¥58,000	KGB-X68PRK-11 (1Mメモリ/数値演算プロセッサ付き)	¥96,000
KGB-X68PRK-02 (2Mメモリ/数値演算プロセッサ無し)	¥74,000	KGB-X68PRK-12 (2Mメモリ/数値演算プロセッサ付き)	¥112,000
KGB-X68PRK-03 (3Mメモリ/数値演算プロセッサ無し)	¥98,000	KGB-X68PRK-13 (3Mメモリ/数値演算プロセッサ付き)	¥136,000
KGB-X68PRK-04 (4Mメモリ/数値演算プロセッサ無し)	¥122,000	KGB-X68PRK-14 (4Mメモリ/数値演算プロセッサ付き)	¥160,000

購入後の増設費用

メモリ	
1Mバイト	¥24,000
2Mバイト	¥51,000
3Mバイト	¥76,000
数値演算プロセッサ MC68881RC16	¥38,000

充実のBASICHOUSEハードウェア&ソフトウェア

製品	価格
高速12BIT,16CH A/Dコンバータボード(KGB-AD12) X1	¥118,000
フォトアイソレーション16BITデジタル入出力ボード(KGB-PIO) X1	¥42,000
ハードディスクインターフェースボード(KGB-HDIF) X1	¥16,000
アイソレーション16BITデジタル入出力ボード(KGB-X68PIO)X68000	¥68,000
ハンディプリンタ&インターフェース(HANDYPRINTjack) X68000	¥24,800
高速12BIT,4CH D/Aコンバータボード(KGB-DA4) X1	¥98,000
汎用ローコストA/D&PIOボード(KGB-X1S) X1	¥19,800
高速12BIT,16CH A/Dコンバータ(KGB-X68ADC) X68000	¥128,000
64180CPUボードMach180(KGB-CPXB) X68000	¥98,000
ローコストMIDIインターフェース(MELODY BOX) X68000	¥16,800

製品	品番	価格
BASIC拡張関数パッケージ	(B6-6301)	¥9,800
C言語ライブラリ	(B6-6305)	¥6,800
BASIC拡張関数パッケージC言語ライブラリ付	(B6-6306)	¥14,800
ディスクキャッシャー	(B6-6304)	¥6,800
Toys & Tools	(B6-6307)	¥6,800
アイコンエディタ	(B6 -6303)	¥4,800
CP/M68Kエミュレータ	(B6 -6302)	¥19,800

BASICHOUSE BBS TECOSYS NET開局 TEL 0286-27-1829 /1200/2400ボーMNPクラス5/8ビット/パリティ無し/X制御無し
〈変更〉なし(ゲストIDは無くなりました。)

全国どこでも発送可　長期クレジットOK　送料全国均一¥1,000　宅配便にて即日配送

株式会社計測技研
本社営業部/マイコンショップ/通販部　宇都宮市竹林町503—1　TEL0286-22-9811　FAX0286-25-3970
大田原営業所/マイコンショップ　大田原市美原1—13—4　TEL0287-23-5352　FAX0286-23-5364
マイコンショップ BASIC HOUSE　お申し込み・お問い合せは ☎0286-22-9811(代)

秋葉原価格でローンができます
電気の街秋葉原で 25年の信用!!

AVCフタバ

AUDIO VIDEO COMPUTER

☎03(253)7661

〒101 東京都千代田区外神田3-2-3 ☎03-253-7611(代)

今すぐ もよりの電話から	仙 台 022-264-3704	名古屋 052-452-3271	広 島 082-295-6873
札 幌 011-611-5104	新 潟 0252-75-4175	大 阪 06-311-3931	福 岡 092-481-2494

高価下取り、買取りいたします。お問合せ下さい。

AVC 本店
AVC ジャンプ
AVC ホップ
至新宿
電波ビル
外堀通り
日通ビル
至上野
リビナ
ヤマギワ
中央通り
至神田
秋葉原駅
Welcome!
ご来店もどうぞ。

X68000の情報のすべて!(当店はX68000の認定代理店です。お気軽にご相談下さい)

X68000 待望の新しい仲間登場!!

X68000 PERSONAL WORKSTATION EXPERT・EXPERT HD

集積度を高めた"マンハッタンシェイプ"2Mバイトのメインメモリを標準実装、Human68Kver2.0搭載(CZ-602C)更に40MBのHDDを搭載(CZ-612C)あくまでもX68Kにこだわるマシン。

〔写真のモニタは別売です。〕

CZ-602C 標準価格¥356,000
CZ-612C 標準価格¥466,000
AVC特価

X68000 PERSONAL WORKSTATION PRO・PRO HD

拡張I/Oスロットを4スロット標準装備、メインメモリ1MB、Human68Kver2.0搭載(CZ-652C)更に40MBのHDDを搭載(CZ-662C)新しいX68Kの発見があるはずだ。

〔写真のモニタは別売です。〕

CZ-652C 標準価格¥298,000
CZ-662C 標準価格¥408,000
AVC特価

CZ-8PG2

標準価格¥160,000
⇒AVC特価

●24ピンカラー漢字ドットインパクトプリンタ

お勧めディスプレイコーナー 組合せは自由、価格はお気軽にご相談下さい。

CZ-604D 標準価格¥94,800 AVC特価
●0.31mmドットピッチ
●2モードオートスキャン
●ステレオスピーカ搭載
●チルト台同梱

CZ-612D 標準価格¥118,800 AVC特価
●0.31mmドットピッチ
●TVチューナ搭載
●3モードオートスキャン
●チルト台同梱

CZ-603D 標準価格¥84,800 AVC特価
●0.31mmドットピッチ
●TVチューナ無し
●3モードオートスキャン
●チルト台同梱

CU-21HD 標準価格¥148,000 AVC特価
●0.52mmドットピッチ
●21型ディスプレイ
●3モードオートスキャン
●ステレオスピーカ搭載

CZ-602D 標準価格¥99,800 AVC特価
●0.39mmドットピッチ
●TVチューナ搭載
●3モードオートスキャン
●チルト台同梱

CU-21CD 標準価格¥139,800 AVC特価
●0.52mmドットピッチ
●TVチューナ無し
●3モードオートスキャン
●チルト台取付不可

型番	品名	標準価格	販売価格
CZ-6TU	システムチューナー	¥ 33,100	AVCフタバ特価
BF-68PRO	CRTフィルター	¥ 19,800	AVCフタバ特価
CZ-8NS1	カラースキャナー	¥188,000	AVCフタバ特価
CZ-6BN1	スキャナー用パラレルボード	¥ 29,800	AVCフタバ特価
CZ-6VT1	カラーイメージユニット	¥ 69,800	AVCフタバ特価
CZ-8BV2	カラーイメージボード	¥ 39,800	AVCフタバ特価
CZ-8BR1	立体映像セット	¥ 29,800	AVCフタバ特価
CZ-8DT2	パーソナルテロッパ	¥ 44,800	AVCフタバ特価
CZ-8BS1	FM音源ボード	¥ 23,800	AVCフタバ特価
CZ-8NJ1	ジョイカード	¥ 1,700	AVCフタバ特価
CZ-8NM2A	マウス	¥ 6,800	AVCフタバ特価
CZ-8NM3	マウス・トラックボール	¥ 9,800	AVCフタバ特価
CZ-6SD1	システムラック	¥ 44,800	AVCフタバ特価
AN-S100	アンプ内蔵スピーカー	¥ 36,600	AVCフタバ特価
CZ-6EB1	拡張I/Oボックス	¥ 88,000	AVCフタバ特価

型番	品名	標準価格	販売価格
CZ-8PG1	24ピンカラープリンター(80桁)	¥130,000	AVCフタバ特価
CZ-8PK10	24ピンプリンター(136桁)	¥ 97,800	AVCフタバ特価
IO-735X	カラージェットプリンター	¥248,000	AVCフタバ特価
CZ-6BE1A	1M増設RAMボード	¥ 38,000	AVCフタバ特価
CZ-6BE2	2M増設RAMボード	¥ 79,800	AVCフタバ特価
CZ-6BE4	4M増設RAMボード	¥138,000	AVCフタバ特価
CZ-6BP1	数値演算プロセッサー	¥ 79,800	AVCフタバ特価
CZ-6BC1	FAXボード	¥ 79,800	AVCフタバ特価
CZ-6BM1	MIDIボード	¥ 26,800	AVCフタバ特価
CZ-6BU1	I/Oボード	¥ 39,800	AVCフタバ特価
CZ-6BL1	LANボード	¥268,000	AVCフタバ特価
CZ-243BS	サイバーノート	¥ 19,800	AVCフタバ特価
CZ-240BS	スティショナリー	¥ 14,800	AVCフタバ特価
CZ-223CS	通信ソフト	¥ 19,800	AVCフタバ特価
ゲームソフト		20% OFF	

型番	品名	標準価格	販売価格
CZ-8TM2	モデムユニット	¥ 49,800	AVCフタバ特価
CZ-252MS	Musicstudio	¥ 28,800	AVCフタバ特価
CZ-247MS	MUSIC(MID)	¥ 28,800	AVCフタバ特価
CZ-221HS	NEW Print Shop	¥ 19,800	AVCフタバ特価
CZ-228BS	TOP給与計算エキスパート	¥200,000	AVCフタバ特価
CZ-227BS	TOP財務会計	¥200,000	AVCフタバ特価
CZ-220BS	DATA	¥ 58,000	AVCフタバ特価
CZ-212BS	BUSINESS	¥ 68,000	AVCフタバ特価
CZ-219SS	OS-9	¥ 29,800	AVCフタバ特価
CZ-211LS	Ccompiler	¥ 39,800	AVCフタバ特価
CZ-234LS	AI-68K	¥188,000	AVCフタバ特価
CZ-620H	20MBハードディスク	¥178,000	AVCフタバ特価
CZ-64H	40MBハードディスク	¥120,000	AVCフタバ特価
LHD-34V	40MBハードディスク(ロジテック)	¥153,000	¥117,000
LHD-32V	20MBハードディスク(ロジテック)	¥128,000	¥ 98,000

CZ-8NJ2

アナログジョイステック
標準価格 ¥23,800

AVC特価¥???

X1turboZIII

X1ターボシリーズの独自の機能を全継承、VCCIゼロdB基準に適合させた。
CZ-888C…¥169,800
CZ-860D…¥ 99,800
合計………¥269,600
特価 ???

応談 価格はご相談に応じます、電話でお問い合せ下さい。

CZ-8PC4

48ドット熱転写プリンター。精密な文字、ハードコピーも可能。

CZ-8PC4……¥ 99,800

AVC特価¥???

CZ-8PC3

24ドット熱転写カラープリンター

標準価格……¥65,800

激安 価格はお電話にて

●セットの組合せは自由!広告に出ていない他の機種はお問合せ下さい。

●頭金なし(手軽な電話クレジット)●製品先取り(お支払いは約1~2ヶ月後から)●低金利クレジット(1回の支払いは2,700円以上で3~48回。ボーナス併用も可)●カレッジクレジット(保証人なし。但し満20歳以上の学生の方)●18歳未満の方(ご両親が代理購入者としてお申し込み下さい)●納期(通常の場合、当社に申込書が到着後1週間以内。特に人気のある商品で品薄の場合、少々納期が遅れることがありますので御了承下さい)●完全保証(すべてメーカー保証書付。アフターケア万全)●全国代引(お届けした者に、代金をお支払いいただく方法です。但し手数料1,000円)

AM10時からPM7時まで受付 日曜・祝日も営業

■店頭にて、ゲームソフト25%OFF!!（税別）、超低金利 オクトハッピークレジットをご利用下さい!!

■平成2年 夏のボーナス一括払い(7月末)OK!! 手数料ナシ!! おトクです。ぜひ!! 超低金利クレジットをご利用下さい。

パソコンプラザ OCT

店頭セール実施中

'90 オクトで始まるパソコンワールド

☎ **03-730-6271**

●営業時間 AM 11:00～9:00/日曜・祭日PM7:00　電話一本で、ハイ即納

〒144 東京都大田区蒲田4-6-7 FAX 03-730-6273

●定休日毎週火曜日 祭日の場合翌日になります。

全国通販

オクト ラクラククレジット

1回	1.5%	3回	2%	6回	3%	10回	4.5%	12回	4.5%	15回	7%
18回	8%	20回	9%	24回	10%	30回	13%	36回	14%	48回	18%

OCT-1 システム インフォメーション

- ▶全商品保証付（メーカー保証）
- ▶超低金利ハッピークレジット(1回～60回)頭金ナシOK!
- ▶ボーナス一括払いOK! ボーナス2回払いOK!!
- ▶配達日の指定OK!（万全なサポート体制）
- ▶商品の組合せ自由! オクトフリーダムシステム
- ▶店頭デモンストレーション実施中

オクト セレクテッドシステム

広告掲載商品以外の製品も取扱っております。

OCT-1 蒲田 OPEN

●平成2年、夏のボーナス一括払い(手数料ナシ) OKだよ～ん。超低金利 ハッピークレジットですゾ

X68000大特価セール開催中!!

★下記セットでお買い上げの方にはプレゼント!! ●①MD-2HD 10枚 ②ジョイントカード(連射式) ③シリコンキーボードカバー ④ゲームパック

お好みのセットをお選び下さい。　送料無料

●3Mバイトの大容量メモリ
●40Mバイトハードディスク搭載

EXPERT・EXPERT-HD

●CZ-602C(BK) 定価￥356,000
●CZ-612C(BK) 定価￥466,000

現金特価!! 推選 お電話下さい。

●拡張I/Oポート4スロット装備
●2Mバイトの大容量メモリ

PRO・PRO-HD

●CZ-652C(GY/BK) 定価￥298,000
●CZ-662C(GY/BK) 定価￥408,000

CZ-8NJ2
●インテリジェントコントローラ
定価￥23,800
超特価￥18,800

15型カラーディスプレイTV

CZ-612D-GY/BK NEW
定価￥119,800

15型カラーディスプレイTV

CZ-602D-GY/BK NEW
定価￥ 99,800

14型カラーディスプレー

CZ-603D-GY/BK
定価￥84,800

21型カラーディスプレイ

CU-21CD
定価￥139,800

セット	定価合計	特価	12回	24回	36回	48回
Ⓐ CZ-602C＋CZ-612D	￥475,000	￥325,000	￥29,300	￥15,400	￥10,600	￥8,200
Ⓑ CZ-612C＋CZ-612D	￥585,000	￥395,000	￥35,600	￥18,700	￥12,900	￥10,000
Ⓒ CZ-652C＋CZ-612D	￥417,800	￥288,000	￥26,000	￥13,600	￥9,400	￥7,300
Ⓓ CZ-662C＋CZ-612D	￥527,800	￥359,000	￥32,300	￥17,000	￥11,700	￥9,100
Ⓔ CZ-602C＋CZ-602D	￥455,800	￥312,000	￥28,100	￥14,800	￥10,200	￥7,900
Ⓕ CZ-612C＋CZ-602D	￥568,800	￥386,000	￥34,800	￥18,300	￥12,600	￥9,800
Ⓖ CZ-652C＋CZ-602D	￥397,800	￥274,000	￥24,700	￥13,000	￥9,000	￥6,900
Ⓗ CZ-662C＋CZ-602D	￥507,800	￥348,000	￥31,300	￥16,900	￥11,400	￥8,800
Ⓘ CZ-602C＋CZ-603D	￥440,800	￥299,000	￥26,900	￥14,200	￥9,800	￥7,600
Ⓙ CZ-612C＋CZ-603D	￥550,800	￥372,000	￥33,500	￥17,600	￥12,100	￥9,400
Ⓚ CZ-652C＋CZ-603D	￥382,800	￥263,000	￥23,700	￥12,500	￥8,600	￥6,700
Ⓛ CZ-662C＋CZ-603D	￥492,800	￥335,000	￥30,200	￥15,900	￥10,900	￥8,500
Ⓜ CZ-602C＋CU-21CD	￥495,800	￥339,000	￥30,500	￥16,000	￥11,100	￥8,600
Ⓝ CZ-612C＋CU-21CD	￥605,800	￥413,000	￥37,200	￥19,500	￥13,500	￥10,500
Ⓞ CZ-652C＋CU-21CD	￥437,800	￥303,000	￥27,300	￥14,300	￥9,900	￥7,700
Ⓟ CZ-662C＋CU-21CD	￥547,800	￥377,000	￥33,900	￥17,800	￥12,300	￥9,500

♡現金価格は、送料・消費税は別です。!!（送料￥2,000）

♡クレジット価格は、消費税込みですヨ。ご利用下さい!!

※クレジットの回数は1回～60回、ボーナス併用などありますのでお電話でお問合せ下さい。

■本体セット:送料無料　●店頭デモ実施中…専門の係員が詳細にアドバイス致します。ぜひご来店下さい。

※上記料金には、消費税は含まれておりません。消費税が付加されますので、詳しくは、電話でお問合せ下さい。

X68000及びFM-TOWNS全国出張サポート

ワールド イン アオヤマには、X68000、TOWNS専門スタッフが常時待機。購入のアドバイスから新作ソフト情報まで、購入後のサービスが全く違います。会員のお客様には会員ダイアルも合わせてご利用下さい。

私共にて購入いただきましたX68000及びFM-TOWNSはどこでも出張サポートが受けられます。

シャープ X PRO SHOP：富士通「FM-SHOP」会加入のプロショップです。

X68000

●以前当社にてX68000及びX-1を御購入いただいたお客様に限り、CZ-8PC4(定価¥99,800)を大特価にてお届けいたします。会員の方は会員ダイアルにてCall！
●X68000をセットでお買い上げいただいたお客様に限り、アスキーターボステックを特価¥4,300、XE-1PROを特価¥6,700またCTRACEを特価¥47,800にてお届けいたします。御注文の際に合わせてお申し込み下さい。

X68000には、ブラックとオフィスグレーの2カラーがあります。

X68000PRO A コース

CZ-652-GY(本体)··········¥298,000
CZ-611D-GY(0.31ディスプレーテレビ)······¥134,000
CZ-8PC3(24熱転写カラープリンター)·····¥ 65,800
御希望ゲームソフト(人気ソフト上記よりお選び下さい)¥サービス

合計 ¥505,600 ➡ ¥314,900

安すぎて表示できません。
クレジットでもお申し込み出来ます。

X68000PRO K コース

CZ-652C(本体)··········¥358,000
CZ-603D(0.31チルト付ディスプレー)······¥ 84,800
御希望ゲームソフト(人気ソフト上記よりお選び下さい)¥サービス

合計 ¥450,600 ➡ 現金特価

¥ 8,200×36回	㊍なし ㊙なし
¥12,000×24回	㊍なし ㊙なし

X68000PRO L コース

CZ-652C(本体)··········¥358,000
CZ-602D(0.31チルト付ディスプレーテレビ)·· ¥ 99,800
住友3M5' 2HDブランクディスケット··¥ 18,000
御希望ゲームソフト(人気ソフト上記よりお選び下さい)¥サービス

合計 ¥483,600 ➡ 現金特価

¥ 8,900×36回	㊍なし ㊙なし
¥13,000×24回	㊍なし ㊙なし

X68000PRO B コース

CZ-652C(本体)··········¥298,000
CZ-603D(0.31チルト台付ディスプレー)······¥ 84,800
CZ-8NJ2(インテリジェントコントローラー)····¥ 23,800
ナイトアームズ··········¥ 9,700
サンダーブレード··········¥ 9,500
スーパーハングオン··········¥ 7,800
パックマンア··········¥ 7,800
ジェノサイド··········¥ 8,800
ヴァリスⅡ··········¥ 9,800
住友3M5' 2HDブランクディスケット··¥ 18,000
御希望ゲームソフト··········サービス

合計 ¥478,000 ➡ 現金特価

¥ 8,400×48回	㊍なし ㊙なし
¥10,800×36回	㊍なし ㊙なし

X68000PRO E コース

CZ-652C(本体)··········¥298,000
CZ-602D(0.31チルト付ディスプレーテレビ)·¥ 99,800
上海Ⅱ··········¥ 6,800
倉庫番パーフェクト··········¥ 6,800
TETRIS··········¥ 6,800
信長の野望戦国群雄伝··········¥ 9,800
スーパー大戦略68K··········¥ 8,800
住友3M5' 2HDブランクディスケット··¥ 18,000
御希望ゲームソフト··········サービス

合計 ¥454,800 ➡ 現金特価

¥ 7,200×54回	㊍なし ㊙なし
¥10,200×36回	㊍なし ㊙なし

X68000PRO O(オー) コース

CZ-652C(本体)··········¥298,000
CV-21HD(21インチステレオスピーカー付ディスプレー)·¥148,000
CZ-6TV(TVチューナー)··········¥ 33,100
CZ-8NJ2(インテリジェントコントローラー)····¥ 23,800
スーパーハングオン··········¥ 7,800
サンダーブレード··········¥ 9,500
住友3M5' 2HDブランクディスケット··¥ 18,000
御希望ゲームソフト··········サービス

合計 ¥538,200 ➡ 現金特価

¥ 6,300×48回	㊍¥20,000 ㊙なし
¥12,400×36回	㊍なし ㊙なし

X68000EXPERT D コース

CZ-602C(本体)··········¥358,000
CZ-603D(0.31チルト付ディスプレー)······¥ 84,800
住友3M5' 2HDブランクディスケット··¥ 18,000
御希望ゲームソフト(人気ソフト上記よりお選び下さい)¥サービス

合計 ¥468,600 ➡ 現金特価

¥ 9,500×36回	㊍なし ㊙なし
¥13,800×24回	㊍なし ㊙なし

X68000EXPERT V(ブイ) コース

CZ-602C(本体)··········¥356,000
CZ-602D(0.31チルト付ディスプレーテレビ)·¥ 99,800
CZ-8NS1(カラーイメージスキャナ)··········¥188,000
Xstar(40MHDD)··········¥ 118,000
CZ-6BN1(スキャナ用ボード)··········¥ 29,800
CZ-6VT1(カラーイメージユニット)··········¥ 69,800
IO-735X(カラーインクジェットプリンター)···¥248,000
Z's staff pRo 68K ver2.0··········¥ 58,000
MZ-IC48(プリンターケーブル)··········¥ 7,800
住友3M 5' 2HDブランクディスケット··¥ 6,800
御希望ゲームソフト··········¥ 18,000
··········サービス

合計 ¥1,200,000 ➡ 現金特価

¥10,200×48回	㊍¥30,000 ㊙¥300,000
¥10,600×60回	㊍¥50,000 ㊙なし

X68000EXPERT R(アール) コース

CZ-602C(本体)··········¥356,000
CZ-602D(0.31チルト付ディスプレー)······¥ 99,800
リップスティックアドベンチャー······¥ 6,800
ヴァリスⅡ··········¥ 9,800
V'BALL··········¥ 7,900
パワフル麻雀2··········¥ 7,800
住友3M5' 2HDブランクディスケット··¥ 18,000
御希望ゲームソフト··········サービス

合計 ¥506,100 ➡ 現金特価

¥ 5,900×48回	㊍¥20,000 ㊙なし
¥11,900×36回	㊍なし ㊙なし

X68000EXPERT H コース

CZ-612C(本体)··········¥466,000
CZ-603D(0.31チルト付ディスプレー)······¥ 84,800
住友3M5' 2HDブランクディスケット··¥ 18,000
御希望ゲームソフト(人気ソフト上記よりお選び下さい)¥サービス

合計 ¥576,600 ➡ 現金特価

安すぎて表示できません。
クレジットでもお申し込み出来ます。

X68000 HDDモデル基本セット X(エックス) コース

CZ-612C-BK(本体40MHDD付)··········¥466,000
CZ-604D-BK(0.31ステレオスピーカー付テレビ)¥ 94,800
住友3M5' 2HDブランクディスケット··¥ 18,000
御希望ゲームソフト··········¥サービス

合計 ¥578,800 ➡ 現金特価

通信セット〔ソフトX Talk-68K(¥12,800)+モデム MD12FS 1200ボモデム(¥21,000)〕➡¥27,300　NEW Print Shop(¥19,800)+グラフィックライブラリーVOL.2(¥8,800)➡¥21,800
X68000接続電子手帳セット〔ケーブルCE-200L(¥2,500)+サイバーノート68K(¥19,800)+電子手帳PA-8500(¥28,000)〕➡¥37,600

X68000をはじめソフト&周辺機器類は、当社池袋店・札幌店・旭川店・千葉店にて実演中です。各店X68000コーナーが常設されております。

X68000ソフト&周辺機器

商品	価格	商品	価格	商品	価格
Kamkaze	¥ 68,000 ➡ 現金特価	Communication PRO68K	¥ 19,800 ➡ 現金特価	ユニバーサル1/0ボード	¥ 39,800 ➡ 現金特価
サウンドPRO 68K	¥ 15,800 ➡ 現金特価	インテリジェントコントローラー	¥ 23,800 ➡ ¥18,900	MT-32(ローランドデジタルシンセサイザ)	¥ 64,000 ➡ ¥55,000
Z's STAFF PRO68X	¥ 58,800 ➡ ¥40,800	トラックボール	¥ 13,800 ➡ ¥12,000	RS232Cボード	¥ 49,800 ➡ 現金特価
C compiler PRO68K	¥ 39,800 ➡ 現金特価	MUSIC PRO MIDI	¥ 28,800 ➡ 現金特価	数値演算プロセッサー	¥ 79,800 ➡ 現金特価
ミュージックPRO68K	¥ 18,800 ➡ 現金特価	MIDIボード	¥ 26,800 ➡ 現金特価	FAXボード	¥ 79,800 ➡ ¥63,000
BUSINESS PRO68K	¥ 68,000 ➡ 現金特価	ミュージックスタジオPRO	¥ 25,800 ➡ 現金特価	CZ-611D-GY	¥134,000 ➡ ¥74,800
OS-9/X68000	¥ 29,800 ➡ 現金特価	カラーイメージユニット	¥ 69,800 ➡ 現金特価	CZ-612D	¥119,800 ➡ 現金特価
C-TRACE	¥ 68,000 ➡ ¥47,800	1MB RAMボード	¥ 38,000 ➡ 現金特価	カラーイメージスキャナ	¥188,000 ➡ 現金特価
DATA PRO68K	¥ 58,000 ➡ 現金特価	2MB RAMボード	¥ 79,800 ➡ 現金特価	たーみのる(通信ソフト)	¥ 12,800 ➡ 現金特価
CARD PRO68K	¥ 29,800 ➡ 現金特価	4MB RAMボード	¥138,000 ➡ 現金特価	40MBハードディスクXstor	¥118,000 ➡ ¥94,400
Sampling PRO68K	¥ 17,800 ➡ 現金特価	拡張1/0ボックス	¥ 88,000 ➡ 現金特価	MD12FS(1200ボモデム)	¥ 21,000 ➡ 現金特価
NEW Printshop PRO68K	¥ 19,800 ➡ 現金特価	GP-1Bボード	¥ 59,800 ➡ 現金特価	MD24FP4(2400ボモデム)	¥ 39,800 ➡ 現金特価

X68000シリーズ&X-1シリーズ周辺機器

型番	品名	価格	型番	品名	価格
CZ-6PV1	カラービデオプリンター	¥198,000 ➡ 現金特価	CZ-8BV2	カラーイメージボード	¥ 39,800 ➡ ¥32,800
AN-S100	アンプ内蔵スピーカ〔ステレオ〕	¥ 36,600 ➡ ¥29,800	CZ-8BS1	ステレオタイプFM音源カード	¥ 23,800 ➡ 現金特価
BF-68PRO	高性能CRTフィルター	¥ 19,800 ➡ ¥16,800	CZ-8PG1	24ドットカラー漢字プリンター	¥130,000 ➡ 現金特価
ジョイスティック	アスキーターボステック	¥ 6,800 ➡ ¥ 5,440	CZ-8PG2	24ドットカラー漢字15インチプリンター	¥160,000 ➡ 現金特価
X-1/X68000	ジョイカード(延長コード付)	¥ 3,200 ➡ ¥ 2,900	VP-1350X-68000	24ドット15インチ漢字プリンター(ケーブル付)	¥103,600 ➡ ¥72,000

下記周辺機器は現金特価をお電話にてお問い合せ下さい。本体と合せてお申込みの場合は、クレジット及び代金引換にてお承ります。

★この誌面に掲載の商品の価格には消費税は含まれておりません。

組合せ自由

各コース以外の組合せもコースをベースに周辺を合せたセット……お支払いだって御希望のパターンをお選びいただけます。
さあ、ご相談もお見積りも受注センターもしくは各店へお気軽に。

激安金利にキャンパスクレジット

手続きカンタン、大学生の為の超低金利クレジット。
20歳以上の学生の方は原則として保証人様には連絡いたしません。

ゆっくり、お支払いは8ヵ月先から

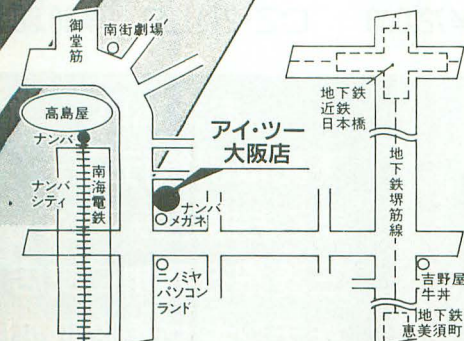
クレジット業界最低の金利を有効に使って、支払いは最長8ヵ月後から始まるクレジットでも。

全国出張サポート

私共にてご購入いただいたX68000は全国出張サポートがうけられます。

1 オリジナルメンバーズカード電卓プレゼント
2 CLUB246ゴールド会員として登録
3 各フェアにVIPカードを発行
4 他店にできない、お客様の優越感！

東京都豊島区東池袋1-27-12 明治生命池袋ビル 〒170
池袋店 東京都豊島区東池袋1-28-6 〒170
福岡ショールーム 福岡市中央区赤坂1-11-13 〒810
ソフト店 東京都豊島区池袋パールシティ 〒170

アイツー 大阪店 2F
EXECLUB オープン
店頭大集合 全国初
新規ユーザー
EXE会員
X68000 EXPERT コーナー
・書籍コーナー
★X68000ユーザーニーズに対応したハード・ソフトウエア・周辺機器は全て展示しています。
★新製品情報・ユーザー同士の情報交換ができる、メンバー様の憩いのスペースです。
★決算大特価セール期間中X68000・ディスプレイ・プリンター御購入の方は全国どこでも送料無料!!
★遠くでなかなかお越し頂けない方にも通販専用TELで専門スタッフ(X68 PRO STAFF)が親切丁寧にお答えします。
★X68000お買い上げの方、アイツーよりBigプレゼント。
X68000 オリジナルステッカー
X68000 フロッピータイトルシール
X68000 オリジナルテレフォンカード
X68000 バッグ
お好きなもの2点もれなくついてくる!!
★現在シャープX68000 EXE会員の方、おトモダチをご紹介下さい。ご購入成立時点でアイ・ツーとシャープよりステキなプレゼント進呈中!!
X68000プロショップ(専門店)ならではの企画です!!
決算展示品処分
大特価セット
たとえば
限定7台わずか!!
本体 CZ-652C グレー・ブラック
モニター CZ-601D グレー・ブラック
本体 CZ-602C グレー・ブラック
モニター CZ-601D グレー・ブラック
¥258,000
あなたの支払う額はこれだけです!!
¥314,000
新品Setご相談に応じますドンドン☎下さい!!
★アイ・ツーメンバーズ優待制度実施
アイ・ツーでX68000・及びソフトウェア周辺機器をお買上げ頂きましたユーザー様にはオリジナルメンバーズカードを送付致します。メンバーズの方には楽しいパソコンライフをおくれますように最善のフォローをアイ・ツーより提供します。
68000 PRO コーナー
●全国をネットするアイ・ツーリサイクルシステム
●独自の高価買取査定システム
アイツーの買取指定金額は独自のシステムで計算しますので、高価で買取いたします。
●東京、大阪店の店頭ではリサイクル商品を山づみ激安販売
御堂筋
南街劇場
高島屋
ナンバ
ナンバシティ
南海電鉄
アイ・ツー大阪店
ナンバメガネ
ニノミヤパソコンランド
地下鉄近鉄日本橋
地下鉄堺筋線
吉野屋牛丼
地下鉄恵美須町
■営業時間 AM11:00〜PM8:00
通販専用TEL.
06-634-0012
634-1198
年中無休
Information & Interface
株式会社アイツー
大阪店/〒542 大阪市中央区難波千日前15-18

株式会社 デンキヤ

営業時間AM11:00〜PM7:00 水・木曜定休

(価格は全べて税込みです)

セット超特価

X68000 PERSONAL WORKSTATION PRO・PRO HD

CZ-652C	¥298,000
CZ-602D	¥99,800
定価合計	¥397,800
デンキヤ特価	¥2□7,□00
CZ-662C	¥408,000
CZ-602D	¥99,800
定価合計	¥507,800
デンキヤ特価	¥3□□,000

セット超特価

X68000 PERSONAL WORKSTATION EXPERT・EXPERT HD

CZ-602C	¥356,000
CZ-602D	¥99,800
定価合計	¥455,800
デンキヤ特価	¥□29,□00
CZ-612C	¥466,000
CZ-612D	¥119,800
定価合計	¥585,800
デンキヤ特価	¥4□□,000

全品メーカー保証 即決クレジットOK

ディスプレイ		プリンタ		周辺機器		ソフト	
CZ-603D	¥61,600	CZ-8PC3	¥51,400	CZ-8NJ1	¥1,400	CZ-213MS	¥15,500
CZ-602D	¥72,900	CZ-8PC4	¥77,250	CZ-8NJ2	¥18,540	CZ-223CS	¥15,300
CZ-612D	¥87,550	CZ-8PK8	¥116,400	CZ-6BEIA	¥29,400	CZ-219SS	¥23,100
CU-21CD	¥101,970	CZ-8PK9	¥70,100	CZ-6TV	¥72,000	CZ-211LS	¥30,800

24時間テレホンサービス

0482-54-3444

お申し込み

TEL.0482-54-3400

FAX.0482-54-3443

埼玉県川口市西川口4-6-4

お支払い

下記取引銀行口座までお振込み下さい。

三菱銀行西川口支店

㈱デンキヤ㊢0258081

クリエイト特典

- ●全商品完全保証書付(メーカー保証)
- ●全国無料配達(一部離島の方は有料になります)
- ●配達日の指定OK(日曜・祭日にかかわらずお客様のご都合にあわせて配達します)
- ●どんな商品の組合せも自由自在(ご予算、用途に応じ自由自在にシステムアップできます)
- ●中古パソコン高額下取り(今お使いのパソコンをわずかな差額でグレードアップ)
- ●お支払い方法自由(低金利の均等払い、ボーナス一括払いもご利用ください)

営業時間(定休日▶渋谷店:日曜・祭日/横浜店:水曜)
AM10:00〜PM7:00

当社はX68000の販売認定店です。どんなことでも安心してご相談ください。

X68000特別スプリングフェア開催中!!

X68000 PRO

- ●CZ-652C(本体・キーボード・マウス)……………¥298,000
- ●CZ-603D(カラー専用ディスプレイ)……………¥ 84,800
- ●お好きなゲームソフト1本……………¥ 9,800
- ■定価合計……………¥392,600

大特価¥248,000

均等払い	¥ 6,400×24回	¥ 4,000×36回	¥ 6,100×48回
ボーナス	¥30,000× 4回	¥23,000× 6回	なし

X68000 PRO HD

- ●CZ-662C(本体・キーボード・マウス・40Mハードディスク)……¥408,000
- ●CZ-603D(カラー専用ディスプレイ)……………¥ 84,800
- ●お好きなゲームソフト1本……………¥ 9,800
- ■定価合計……………¥502,600

大特価¥345,000

均等払い	¥ 9,100×24回	¥ 5,330×36回	¥ 4,250×48回
ボーナス	¥40,000× 4回	¥33,000× 6回	¥25,000× 8回

X68000 EXPERT

- ●CZ-602C(本体・キーボード・マウス)……………¥356,000
- ●CZ-602D(カラーディスプレイテレビ)……………¥ 99,800
- ●お好きなゲームソフト1本……………¥ 9,800
- ■定価合計……………¥465,600

大特価¥329,000

均等払い	¥ 8,340×24回	¥ 5,330×36回	¥ 4,000×48回
ボーナス	¥40,000× 4回	¥30,000× 6回	¥24,000× 8回

X68000 EXPERT

- ●CZ-602C(本体・キーボード・マウス)……………¥356,000
- ●CZ-602D(カラーディスプレイテレビ)……………¥ 99,800
- ●MIDIボード……………¥ 26,800
- ●Music studio……………¥ 25,800
- ●Music PRO……………¥ 28,800
- ■定価合計……………¥537,200

大特価¥394,800

均等払い	¥ 9,680×24回	¥ 6,560×36回	¥ 9,620×48回
ボーナス	¥50,000× 4回	¥35,000× 6回	なし

※本広告に掲載の全商品の価格について消費税は含まれておりません。

X68000シリーズ用 周辺機器・ソフト オール超特価!!

型番	品名	定価	ソフト名	品名	定価
CZ-6VT1	カラーイメージユニット	¥ 69,800	MUSIC PRO	MIDI版	¥ 28,800
CZ-8NS1	カラーイメージスキャナ	¥188,000	MUSIC PRO-68K	マウスを使った楽譜ワープロ	¥ 18,800
CZ-6BE1A	IMB増設RAMボード	¥ 38,000	SOUND PRO-68K	サウンドエディタ	¥ 15,800
CZ-6BE2	2MB増設RAMボード	¥ 79,800	Sampling PRO-68K	AD PCMサンプリングエディタ	¥ 17,800
CZ-6BE4	4MB増設RAMボード	¥138,000	Musicstudio PRO-68K V.1.1	MIDIマルチレコーディングソフト	¥ 28,800
CZ-8NM3	マウス・トラックボール	¥ 9,800	NEW Print Shop PRO-68K	ポップアートツール	¥ 19,800
BF-68PRO	高性能CRTフィルター	¥ 19,800	Communication PRO-68K	高機能通信ソフト	¥ 19,800
CZ-6BP1	数値演算プロセッサ・ボード	¥ 79,800	OS-9/X68000	マルチタスクオペレーティングシステム	¥ 29,800
CZ-8NT1	トラックボール	¥ 13,800	PRO-68K	サイバーノート	¥ 19,800
CZ-6BM1	MIDIボード	¥ 26,800	PRO-68K	ステーショナリー	¥ 14,800
AN-S100	アンプ内蔵スピーカースシステム	¥ 36,600	DATA PRO-68K	コマンド型リレーショナルデータベース	¥ 58,000
CZ-8NJ2	アナログスティック	¥ 23,800	CARD PRO-68K	カード型リレーショナルデータベース	¥ 29,800
CZ-603D	ドットピッチ0.31mm14型高解像度	¥ 84,800	Ccompiler PRO-68K	ソフト開発セット	¥ 39,800
CZ-6TU	パソコンチューナ	¥ 33,100	Human 68K Ver2.0	開発ツールセット	¥ 9,800

▲上記以外ビジネスソフト、最新ゲームソフト豊富に在庫あります。※送料はご注文の際お問合せください。 ●超特価販売中!

オール15%〜20%OFF

★この表以外の組合せ、お支払い方法もご自由にできます。
★X1シリーズ用、X68000シリーズ用各社ハードディスク/プリンタ等の周辺機器を大特価にて販売しております。
電話にてお問合せください。

総合お問合せ先☎03-486-6541(代)

パソコン専門ショップ

ソフトクリエイト 渋谷/横浜

●横浜店

●渋谷店☎03-486-6541(代)
〒150:東京都渋谷区渋谷1-12-7 三和渋谷ビル
振込銀行:三井銀行 渋谷宮益坂支店(普)No.5000340

●横浜店☎045-314-4777(代)
〒221:横浜市神奈川区鶴屋町2-12-8 第1建設ビル
振込銀行:三和銀行 横浜駅前支店(普)No.310852

ACCESS

X1エミュレータ

好評発売中

定価¥9,800

X1エミュレータはX68000上でX1シリーズのアプリケーションを実行するためのソフトエミュレータです。X1のアプリケーションを完全にソフトウェアのみでエミュレートしているため、X1上での実行速度と比較して、平均3~5倍程度おそくなりますが、X68000のマシン上に実現した仮想X1マシンを楽しめます。また、X1とX68000の相互間でファイルを転送するためのユーティリティと専用ケーブルが付属しますので、X1上で作り上げたソフトの資産をX68000上に移行することも簡単にできます。

X1エミュレータの機能

- X1エミュレータはX1に相当する機能をエミュレート。
  この仮想コンピュータには最大4つのドライブが仮想的に接続。
- X1エミュレータからみたドライブはHuman68kのドライブ上にあるファイルで仮想的に実現。このファイルはX1用の5" 2Dディスクのイメージをファイル転送ユーティリティでまるごと転送したもの。
- X1エミュレータで仮想的に実現したX1は仮想ドライブから起動。
  このため仮想ドライブ用ファイルには、X1を立ち上げるために必要なHuBASICやCP/Mなどのシステムプログラムが必要。
- X1エミュレータでは、X1の持つVRAMを含むメモリイメージやZ80CPUを仮想的にソフトウェアで実現。

ファイル転送ユーティリティ

ディスク転送

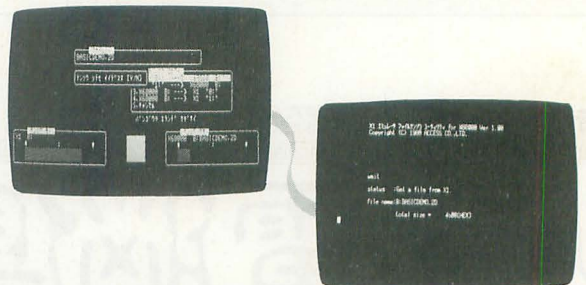
X1ディスク⟷X68000 Human68k(5" 2Dディスクイメージファイル)

- X1エミュレータではHuman68k上のディスクイメージファイルを仮想ドライブとして使用。

ファイル転送

X1 BASIC:CP/M⟷X68000 Human68k

- X1で作ったプログラム&データをX68000上で使用。

※付属の専用ケーブルをX1とX68000に接続してファイルを転送します。

X1エミュレータ Q&A

Q. ファイル転送のために別途RS-232Cケーブルを買わないといけないのですか?
A. 専用のケーブルが付属しますのでその必要はありません。

Q. X1BASICのプログラムをX68000上のX-BASICで使えますか?
A. 通常のセーブではコードが違うので使用できませんが、アスキーセーブしたファイルであればX-BASIC上でそのままロード可能です。

Q. TurboBASICで作成した住所録などの漢字を含んだデータがあるのですがX68000上にファイル転送できますか?
A. X1TurboもX68000も漢字はシフトJISコードなのでファイルの転送は可能です。ただし、漢字ROMを必要とするものはサポートしていません。

Q. Turbo用のソフトは動きますか?
A. X1用のみでTurbo専用のソフトは動きません。

Q. ゲームは動きますか?
A. 純粋にBASICでかかれたものは動きますが、プロテクトがかかったものや直接ハードをアクセスするような市販のゲームは動きません。

*タイミング等ハードウェアに依存するようなソフトは、原理上実行できない、もしくは正常に動作しない場合がありますのでご注意ください。
*一部サポートしていない機能があります。

X1エミュレータ通信販売 購入希望として住所、氏名、電話番号をお知らせください。注文書をお送り致します。

発売中 X68000用 **CONCERTO-X68K** MS-DOSエミュレータ 定価¥99,800

代理店募集

アクセスではこれらの製品の発売にあたり代理店を募集しております。詳しくはお問い合せください。

*この商品価格には消費税は含まれておりません。
*MS-DOSはマイクロソフト社, CP/Mはデジタルリサーチ社の商標です。
文中のソフトウェアは各社の商標です。
*製品の仕様、名称は予告なく変更する場合もございますのであらかじめご了承ください。

有限会社アクセス 〒101 東京都千代田区神田神保町1-64 神保町協和ビル7F
☎03(233)0200(代) FAX.03(291)7019

資料請求券 oh!X 4月号

教師の実力は ネットワーキング力。

新刊書情報/データベース

攻の「数学」、クラブ顧問の「サッカー」、して「教育論」はもちろん、パソコン関や小説に至るまで、いろんなジャンル情報が欲しい。だから、新刊書データースは重宝。

専門家に相談/電子メール

ラスのY君が、心を閉ざしている。との信頼関係を築くべく、根気よくアローチを続けながら、SIGで知り合っ青年心理の専門家・大学教授のA先生電子メールで事例相談。

進路指導方法論/SIG

めて受験生を担任。中学校教師、高校師、塾教師、そして親。SIGに参加しいるメンバーそれぞれの立場で"志望選び"についての議論が白熱。日々の践とSIGでの議論がマッチング。

僕は中学校の数学教師。J&P HOT LINEで見聞を広げて、熱血教師の道をダッシュ！

試合相手の募集/BBS

女子サッカークラブの顧問を引き受けて2年目。まだまだ試合相手が少ない。そこで、BBS(電子掲示板)を通じて試合相手を募集。交流試合で、着々と戦果を勝ちとる。

生徒自慢/OLT(チャット機能)

自分の生徒は、なんてったってかわいい。OLT(オンライン・トーク)でお互いに生徒自慢。同時会話だから、俄然、力が入る。卒業式が近づくにつれ、「泣かない！」決意は、揺らぐばかり。

手づくり教材交換/X-MODEM

「数学にもロマンが必要だ！」というのが僕の持論。ありきたりの教材で数学嫌いを作りたくない。全国の仲間と、美しい図形や楽しいイラスト入りの教材を、X-MODEMでスピーディーに交換。

J&P HOT LINEは全国90ヵ所のアクセスポイント。
2万5千人の仲間が、あなたの仲間になってくれます。

ソコン/ワープロ通信ネットワークサービス

J&P HOT LINE

セスポイントは全国に90ヵ所。日本全国を網羅する、本格的な通信ネットワークです。

ご入会はスタータキットで
買ったその日からアクセスできます。

■申込書
〒556 大阪市浪速区日本橋西1-6-5 上新電機株式会社
J&P HOT LINE事務局宛　TEL.(06)632-2521

■利用料金について
入会金/3,000円(スタータキット購入の代金から充当されます)
接続料/3分あたり20円(アクセスポイントまでの電話代は含みません)
※消費税3%が加算されます。

スタータキット申込書

お名前	
ご住所	〒
お電話番号	

お申込品　スタータキット(ソフトなし)
3,000+90(消費税3%)=¥3,090

ータキットのお求めはJ&P各店でどうぞ。

店名	住所	電話
谷　店	東京都渋谷区道玄坂2丁目28番4号	☎(03) 496-4141
田　店	東京都町田市森野1丁目39番16号	☎(0427)23-1313
子店	東京都八王子市旭町1番1号八王子そごう7F	☎(0426)26-4141
川　店	東京都立川市幸町4－39－1	☎(0425)36-4141
山　店	富山市双代町1番地	☎(0764)42-2131
沢　店	金沢市入江2－63	☎(0762)91-1130
須　店	名古屋市中区大須4丁目2-48	☎(052)262-1141
ノランド	大阪市浪速区日本橋5丁目6番7号	☎(06) 634-1211
ィアランド	大阪市浪速区日本橋5丁目8番26号	☎(06) 634-1511
コスモランド	大阪市浪速区難波中2丁目1番17号	☎(06) 634-3111
U.S.LAND	大阪市浪速区日本橋4丁目9番15号	☎(06) 634-1411
ビジネスランド	大阪市北区梅田1-1-3大阪駅前第3ビルB2	☎(06) 348-1881
梅田店	大阪市北区小松原町1-10	☎(06) 362-1141
高槻店	高槻市高槻町11番16号	☎(0726)85-1212
くずは店	枚方市楠葉花園町15番2号	☎(0720)56-8181
千里中央店	豊中市新千里東町1-3-305千里サンタウン3F	☎(06) 834-4141
摂津富田店	高槻市大畑町24－10	☎(0726)93-7521
寝屋川店	寝屋川市緑町4－20	☎(0720)34-1166
藤井寺店	藤井寺市岡2丁目1番33号	☎(0729)38-2111
岸和田店	岸和田市土生町2451－3	☎(0724)37-1021
さんのみや1ばん館	神戸市中央区八幡通3-2-16	☎(078)231-2111
西宮店	兵庫県西宮市河原町5－11	☎(0798)71-1171
姫路店	姫路市東延末1丁目1番住友生命姫路南ビル1F	☎(0792)22-1221
京都寺町店	京都市下京区寺町通仏光寺下ル恵美須之町549	☎(075)341-3571
京都近鉄店	京都市下京区烏丸通七条下ル東塩小路町702	☎(075)341-5769
和歌山店	和歌山市元寺町4丁目4番地	☎(0734)28-1441
奈良1ばん館	奈良市三条町478－1	☎(0742)27-1111
郡山インター店	大和郡山市横田693－1	☎(07435)9-2221
熊本店	熊本市手取本町4－12	☎(096)359-7800

T4910217904564 雑誌02179-4